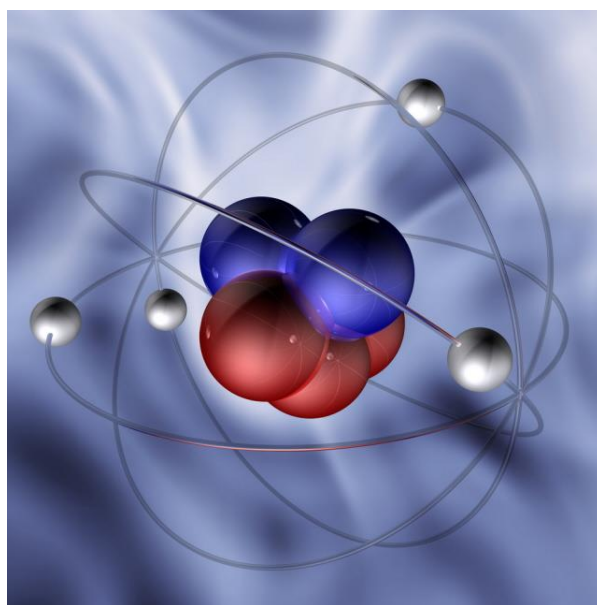


A. I. CHERNOUTSAN

FIZIKA

Masalalar to'plami (javoblari bilan)

Rus tilidan Bafojev Daler tarjimasi



Buxoro – 2021

MUNDARIJA

1. Kinematika	
Ko'chish. Yo'l. Tekis harakat.....	6
Harakatning nisbiyligi. Tezliklarni qo'shish.....	6
O'rtacha tezlik.....	8
Tekis tezlanuvchan harakat.....	9
O'girlik maydonidagi harakat (vertikal bo'yicha).....	10
Ikki jism harakati.....	12
Harakatning bir nechta ketma-ket bosqichlari.....	12
Gorizontal otish.....	13
Burchak ostida otish.....	14
Aylanma harakat.....	16
Kinematik bog'lanishlar.....	17
2. Dinamika	
Nyutonning ikkinchi qonuni.....	18
Ishqalanish koeffitsiyenti.....	21
Ishqalanishli qiya tekislik.....	22
Ikki jismdan iborat sistema. Bloklar.....	23
Butun olam tortishish qonuni.....	26
Yo'ldoshlar.....	27
Aylana bo'ylab harakat dinamikasi.....	27
3. Impulsning saqlanish qonuni	
Impulsni aniqlash.....	31
Impulsning o'zgarishi va o'rtacha kuch.....	31
Impulsning saqlanish qonuni.....	33
Impuls proyeksiyasining saqlanishi.....	35
Kompleks masalalar. Massalar markazi.....	36
4. Ish va energiya	
Ish.....	37
O'zgarmas quvvat. FIK.....	38
O'zgaruvchan quvvat. O'rtacha quvvat.....	39
Kinetik energiya. Ish va kinetik energiyaning o'zgarishi.....	39
Potensial energiya. Ish va potensial energiyaning o'zgarishi.....	41
Mexanik energiyaning saqlanish qonuni.....	42
Energiyaning saqlanish qonuni + aylana bo'ylab harakat dinamikasi.....	44
Energiya va impulsning saqlanishi. Elastik to'qnashuv.....	45
Mexanik energiyaning ichki energiyaga o'tishi. Ishqalanish kuchlarining ishi.....	48
Mexanik energiyaning tashqi kuchlar ta'sirida o'zgarishi.....	50
Mexanik energiyaning o'zgarishi va impulsning saqlanish qonuni.....	51
5. Statika	
Teng ta'sir etuvchi kuch. Qo'zg'almas jism uchun Nyuton qonuni.....	54
Momentlar qoidasi.....	56
Og'irlik markazi.....	59
6. Hidrostatika	
Paskal qonuni. Suyuqlik ustunining bosimi.....	60
Gidravlik press. Tutash idishlar.....	62
Arximed qonuni.....	63
Jismlarning suzishi.....	65
Tezlanuvchan harakatlanayotgan idishdagi suyuqlik.....	67
7. Molekulyar fizika. Gaz qonunlari	
Molekulyar fizika.....	68
Ideal gaz holatining o'zgarishi.....	69

Birlashgan gaz qonuni.....	72
Mendeleyev – Klapeyron tenglamasi.....	73
Modda miqdorining o'zgarishi.....	74
8. Termodinamika	
Issiqlik miqdorini hisoblash. Isitkichning FIK.....	75
Mexanik va ichki energiya o'zaro aylanishi.....	77
Issiqlik balansi tenglamasi.....	78
Ideal gazning ishi.....	80
Termodinamikaning birinchi qonuni. Ideal gazning ichki energiyasi.....	82
Bir atomli ideal gaz.....	82
Sikllar. Issiqlik mashinalari.....	85
Bug'larning xossalari. Namlik.....	86
Sirt taranglik.....	87
9. Elektrostatika	
Kulon qonuni. Superpozitsiya prinsipi.....	88
Maydon kuchlanganligi.....	90
Potensiallar farqi.....	93
Zaryadlar sistemasining o'zaro ta'sir energiyasi.....	96
O'tkazgich shar.....	98
Yassi kondensator. Elektr sig'im.....	99
Kondensatorlarni ulash.....	101
Kondensatordagi maydon energiyasi.....	103
10. O'zgarmas tok	
Tok kuchining zaryad bilan bog'liqligi. O'tkazgichning qarshiligi.....	104
Bir jinsli zanjir uchun Om qonuni.....	106
Elektr o'lchov asboblari.....	108
Yopiq zanjir uchun Om qonuni.....	108
Zanjirda bir nechta EYK.....	110
Joul-Lens qonuni.....	110
Tok manbaining ishi.....	112
Yopiq zanjirdagi energetik balans.....	113
Elektroliz.....	115
11. Magnetizm	
Amper qonuni.....	116
Lorens kuchi.....	117
Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya qonuni.....	119
Magnit maydonda o'tkazgich harakati.....	122
Induktivlik. O'zinduksiya EYK. Magnit maydon energiyasi.....	124
12. Tebranishlar va to'lqinlar	
Garmonik tebranishlar kinematikasi.....	125
Matematik mayatnik.....	127
Prujinali mayatnik. Tebranishlar tenglamasi. Tebranishlar energiyasi.....	127
To'lqinlar.....	130
Elektr konturi.....	131
O'zgaruvchan tok. Transformatorlar.....	132
13. Optika. Atom fizikasi	
Elektromagnit to'lqinlar. Sindirish ko'rsatkichi. Difraksiya.....	133
Yorug'likning qaytishi va sinishi. To'la ichki qaytish.....	133
Linzalar.....	135
Yorug'lik kvantlari.....	139
Fotoeffekt.....	140
Vodorod atomi. Yadroviy reaksiyalar	140

***Izoh**

Masalalarni yechish uchun kerakli bo'lgan barcha doimiylar masala shartida berilgan (suvning zichligi va yorug'likning vakuumdagi tezligidan boshqa). Iplar vaznsiz va cho'zilmas, bloklar esa vaznsiz va ishqalanishsiz aylanuvchan deb hisoblansin. Agar alohida aytilgan bo'lmasa, havoning qarshiligi inobatga olinmasin.

Javoblar masala shartida ko'rsatilgan birliklarda berilgan. Agar shartda bunday ko'rsatma bo'lmasa, unda javob SI birliklarida keltirilgan.

1. KINEMATIKA

Ko'chish. Yo'l. Tekis harakat.

1. Jism koordinatalari (0,3) (m) bo'lgan nuqtadan koordinatalari (3;-1) (m) bo'lgan nuqtaga ko'chirildi. Jism ko'chishining modulini toping.

Javob: 5

2. Koptok 3 m balandlikdan tushib, poldan sapchidi va 1 m balandlikka ko'tarilganda tutib olindi. Koptok o'tgan yo'l uning ko'chish modulidan necha marta katta?

Javob: 2

3. Samolyot to'g'ri yo'nalishda 600 km uchdi, so'ngra to'g'ri burchak ostida burilib yana 800 km uchdi. Samolyotning ko'chish vektori moduli qanchaga (km da) teng?

Javob: 1000

4. Yo'lovchi ko'cha bo'ylab 240 m yo'l o'tdi, so'ngra chorrahada burildi va perpendikulyar yo'nalishda yana 70 m yo'l yurdi. Yo'lovchi o'tgan yo'l uning ko'chishining modulidan necha foizga ko'p?

Javob: 24

5. Jism koordinatasi $x_0 = -7$ m bo'lgan nuqtadan x o'qi bo'ylab doimiy 6 m/s tezlik bilan harakatlana boshladi. Qancha sekunddan so'ng jismning koordinatasi 5 m bo'ladi?

Javob: 2

6. Piyoda yo'lni 4,2 km/h tezlikda, yo'l yo'nalishi bilan 30° burchak hosil qiluvchi to'g'ri chiziq bo'ylab bir minut davomida kesib o'tdi. Yo'lning kengligini aniqlang.

Javob: 35

7. 20 m/s tezlikda yuruvchi tovar poyezdi stansiyadan yo'lga chiqdi. Oradan 10 daqiqa o'tib xuddi o'sha yo'nalishda tezligi 30 m/s bo'lgan ekspress yo'lga chiqdi. Stansiyadan qanday masofada (km da) ekspress tovar poyezdini quvib yetadi?

Javob: 36

8. Sportchilar 20 m li kolonna bo'lib, bir xil 3 m/s tezlik bilan harakat qilishmoqda. Qarama-qarshi yo'nalishda murabbiy 1 m/s tezlik bilan yugurib kelmoqda. Murabbiy bilan uchrashgan har bir sportchi ortiga oldingi tezlik bilan qaytib ketmoqda. Barcha sportchilar burilib olganidan keyin kolonna uzunligi qanday bo'ladi?

Javob: 10

9. Tekis sho'ng'iyotgan suvosti kemasidan 30,1 s davomiylikli tovush impulsarlari chiqariladi. Suv tubidan qaytib, kemada qabul qilingan impulsning davomiyligi 29,9 s. Kemaning sho'ng'ish tezligini aniqlang. Tovushning suvdagi tezligi 1500 m/s.

Javob: 5

Harakatning nisbiyligi. Tezliklarni qo'shish

10. Agar teploxodning oqim bo'yicha tezligi 22 km/h, oqimga qarshi esa 18 km/h bo'lsa, oqim tezligini (km/h da) aniqlang.

Javob: 2

11. Mototsiklchining tezligi 54 km/h, qarshi esuvchi shamolning tezligi esa 3 m/s. Mototsiklchi bilan bog'langan sanoq sistemasida shamolning tezligi qanday?

Javob: 18

12. 54 km/h tezlik bilan tekis harakatlanayotgan poyezdning yo'lovchisi qo'shni yo'lda, xuddi o'sha yo'nalishda katta tezlik bilan harakatlanayotgan, 300 m uzunlikli boshqa poyezdni 60 s davomida ko'radi. Ikkinchi poyezdning tezligini (km/h da) toping.

Javob: 72

13. 54 km/h tezlik bilan borayotgan poyezdning derazasi yonida turgan yo'lovchi tezligi 36 km/h, uzunligi esa 150 m bo'lgan, qarama-qarshi yo'nalishda uning oldidan o'tib ketadigan poyezdni necha sekund davomida ko'radi?

Javob: 6

14. 45 km/h tezlikda harakatlanayotgan avtomobil 10 s ichida o'sha yo'nalishda, doimiy tezlikda harakatlanayotgan avtobus 15 s da o'tganiga teng yo'l o'tdi. Ularning nisbiy tezligining kattaligini (km/h da) toping.

Javob: 15

15. Shosse bo'ylab bir yo'nalishda ikki mototsiklchi harakatlanmoqda. Birinchisining tezligi 10 m/s, ikkinchisining 20 m/s. Boshlang'ich momentda ikkinchi mototsiklchi birinchisidan 200 m ortda qolayotgan edi. Necha sekunddan so'ng u uni quvib yetadi?

Javob: 20

16. Qayiqning suvga nisbatan tezligi daryo oqimining tezligidan ikki marta katta. Ikki punkt orasida oqimga qarshi suzib borish oqim bo'ylab borishga qaraganda necha marta ko'p vaqt oladi?

Javob: 3

17. Metropoliten eskalatori tekis harakatlanib, unda turgan harakatsiz yo'lovchini bir minutda yuqoriga olib chiqadi. Yo'lovchi harakatsiz eskalatorida tekis harakatlanib, 3 minutda ko'tariladi. Yuqoriga harakatlanayotgan eskalatorida yo'lovchi necha sekundda ko'tariladi?

Javob: 45

18. Shamolsiz havoda A shahardan B shaharga borish va qaytib kelish uchun samolyot 8 soat uchish vaqti sarflaydi. Agar butun parvoz davomida A dan B ga qarab 20 m/s tezlikda shamol esib tursa, bu vaqt necha minutga ortadi? Samolyotning havoga nisbatan tezligi 312 km/h.

Javob: 27

19. Qayiqning suvga nisbatan tezligi 4 m/s va qirg'oqqa tik yo'nalgan, daryo oqimining tezligi esa 3 m/s. Qayiqning qirg'oqqa nisbatan tezligini toping.

Javob: 5

20. Kengligi 800 m bo'lgan daryodan suzib o'tayotgan kater suv bilan bog'langan sanoq sistemasida daryo oqimiga tik yo'nalgan 4 m/s tezlik bilan harakatlandi. Agar daryo oqimining tezligi 1,5 m/s bo'lsa, kater oqim tomonidan qanchaga surib yuboriladi?

Javob: 300

21. Samolyot shimolga yerga nisbatan 48 m/s tezlikda uchdi. Agar g'arbdan 14 m/s tezlikda shamol essa, samolyot yerga nisbatan qanday tezlikda harakatlanadi?

Javob: 50

22. Ikki velosipedchi o'zaro perpendikulyar yo'llarda 10,8 km/h va 14,4 km/h tezliklarda borishmoqda. Ularning nisbiy tezligi qanchaga teng (km da)?

Javob: 18

23. A punktdan o'zaro perpendikulyar yo'llar bo'ylab bir vaqtda ikki avtomobil yo'lga chiqdi: biri 80 km/h tezlik bilan, boshqasi – 60 km/h tezlik bilan. Ular bir-biridan qanday tezlikda uzoqlashadi?

Javob: 100

24. Avtobus bekatda turgan paytda yomg'ir tomchilari yon oynada vertical izlar qoldiradi, u 72 km/h tezlik bilan harakatlanayotganda esa tomchi izlari vertikalдан 30° burchak ostida og'adi. Yomg'ir tomchilari qanday tezlikda tushmoqda? $\sqrt{3} = 1,7$.

Javob: 34

25. Shamolning tezligi 10 m/s bo'lganda yomg'ir tomchilari vertikalga 30° burchak ostida tushadi. Shamolning tezligi qanday bo'lganda yomg'ir tomchilari vertikalga 60° burchak ostida tushadi?

Javob: 30

26. Shamolning tezligi 20 m/s bo'lganda yomg'ir tomchisining tezligi 40 m/s. Shamolning tezligi 5 m/s bo'lganda tomchining tezligi qanday bo'ladi?

Javob: 35

27. Samolyot shamolsiz havoda shaharlar orasidagi borib kelishda 6 soat vaqt sarflaydi. Agar uchish yo'nalishiga tik holda 20 m/s tezlik bilan yondan shamol essa, uchish vaqti necha minutga ortadi? Samolyotning havoga nisbatan tezligi 328 km/h ga teng.

Javob: 9

28. A shahardan B shaharga uchib borib qaytib keluvchi samolyot uchish davomida havoga nisbatan 328 km/h tezlikka erishadi. Yondan uchish yo'nalishiga tik holda shamol esganda borish va qaytish uchun parvozga 6 soat vaqt sarflandi. Agar shamol barcha vaqtda A dan B ga tomon yo'nalishda essa, bu parvozga necha minut ko'proq vaqt sarflanadi? Ikkala holda ham shamolning tezligi 20 m/s.

Javob: 9

29. 60 m kenglikli daryoni kechib o'tishda start nuqtasidan oqim bo'yicha 80 m pastda joylashgan nuqtaga borib tushish kerak. Qayiqchi motorli qayiqni shunday boshqaryaptiki, u qirg'oqqa nisbatan 8 m/s tezlik bilan aniq nishonga qarab harakatlanyapti. Agar daryo oqimining tezligi 2,8 m/s bo'lsa, bunda qayiqning suvga nisbatan tezligi qanday?

Javob: 6

30. 80 m kenglikli daryoni kechib o'tishda start nuqtasidan oqim bo'yicha 60 m yuqorida joylashgan nuqtaga borib tushish kerak. Qayiqchi motorli qayiqni shunday boshqaryaptiki, u qirg'oqqa nisbatan 4,5 m/s tezlik bilan aniq nishonga qarab harakatlanyapti. Agar daryo oqimining tezligi 2,1 m/s bo'lsa, bunda qayiqning suvga nisbatan tezligi qanday?

Javob: 6

31. Daryo oqimining tezligi 5 m/s, uning kengligi 32 m. Qayiqchi tezligi suvga nisbatan 4 m/s bo'lgan qayiqda daryoni kechib o'ta turib, imkonli bo'lgan eng kichik surilishni ta'minladi. (ya'ni, qayiqni oqim surib ketishi mumkin bo'lgan masofaning eng kichigini ta'minladi). Shu surilib ketish necha metrga teng?

Javob: 24

32. Avtomobil A punktga 80 km/h tezlik bilan yaqinlashmoqda. U manzilga (A punktga) yetishiga 10 km qolganda A punktdan perpendikulyar yo'nalishda 60 km/h tezlikda yuk mashinasi yo'lga chiqdi. Avtomobil va yuk mashinasi orasidagi eng qisqa masofa qanchaga (km da) teng?

Javob: 6

O'rtacha tezlik

33. Dastlabki 5 soat davomida poyezd o'rtacha 60 km/h tezlikda harakatlandi, keyin esa 4 soat davomida 15 km/h tezlik bilan. Butun harakat davomida poyezdning o'rtacha tezligini toping.

Javob: 40

34. Velosipedchi 12 km/h tezlikda 4 km masofani o'tib to'xtadi va 40 daqiqa dam oldi. Qolgan 8 km yo'lni u 8 km/h tezlikda o'tdi. Velosipedchining butun yo'ldagi o'rtacha tezligini (km/h da)toping.

Javob: 6

35. Velosipedchi dastlabki 5 s da 35 m yo'l o'tdi, keyingi 10 s da 100 m va oxirgi 5 s da 25 m. Butun yo'ldagi o'rtacha harakat tezligini toping.

Javob: 8

36. Poyezd o'z harakat vaqtining dastlabki $\frac{3}{4}$ qismida 80 km/h tezlikda, qolgan vaqtda esa 40 km/h tezlikda yurdi. Poyezdning butun yo'ldagi o'rtacha harakat tezligi (km/h da) qanday?

Javob: 70

37. Yo'lning birinchi yarmini avtomobil 40 km/h tezlikda o'tdi, ikkinchisini 60 km/h tezlikda. Avtomobilning butun yo'ldagi o'rtacha harakat tezligini (km/h da) toping.

Javob: 48

38. Avtomobil yo'lning dastlabki choragida 60 km/h tezlikda harakatlandi, qolgan yo'lda 20 km/h tezlikda. Avtomobilning o'rtacha tezligini toping.

Javob: 24

39. Kater yo'lning birinchi yarmini ikkinchisiga qaraganda uch marta katta o'rtacha tezlikda o'tdi. Butun yo'ldagi o'rtacha tezlik 6 km/h ni tashkil qiladi. Katerning yo'lning birinchi yarmidagi o'rtacha tezligi qanday (km/h da)?

Javob: 12

40. Yo'lning birinchi yarmini avtomobil 60 km/h tezlikda o'tdi. Yo'lning qolgan qismidagi vaqtning yarmida u 35 km/h tezlik bilan harakatlandi, oxirgi uchastkani esa 45 km/h tezlikda o'tdi. Avtomobilning butun yo'ldagi o'rtacha harakat tezligini (km/h da) toping.

Javob: 48

41. Velosipedchi 3 km yo'lni 12 km/h tezlikda o'tdi, so'ngra burilib perpendikulyar yo'nalishda qandaydir masofani 16 km/h tezlikda o'tdi. Agar butun vaqt davomida velosipedchining o'rtacha yo'l tezligi 14 km/h bo'lsa, uning ko'chish modulini toping (km da).

Javob: 5

42. Jism vaqtning birinchi yarmida 30 m/s tezlik bilan berilgan yo'nalishga 30° burchak ostida harakatlanadi, vaqtning ikkinchi yarmida esa xuddi o'sha yo'nalishga (berilgan yo'nalish) 120° burchak ostida 41 m/s bilan harakatlanadi. Berilgan yo'nalish bo'ylab jism ko'chishining o'rtacha tezligini (cm/s da) toping. $\sqrt{3}=1.7$

Javob: 250

Tekis tezlanuvchan harakat

43. Avtomobil tekis tezlanuvchan harakatlanib, harakat boshlanganidan 10 s o'tib 36 km/h tezlikka erishdi. Uning tezlanishini toping.

Javob: 1

44. Samolyot ko'tarilishi uchun bo'lgan yo'lning uzunligi 675 m. Agar samolyot tekis tezlanuvchan harakatlanib 15 s dan so'ng yerdan ko'tarilsa, uning yerdan uzilish tezligi qanday?

Javob: 90

45. Tinch holatidan boshlab 6 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanayotgan raketa 75 m yo'lda qanday tezlik oladi?

Javob: 30

46. Tinch holatidan boshlab tekis tezlanuvchan harakatlanayotgan shar dastlabki sekundda 10 cm yo'l o'tdi. Harakat boshidan 3 sekund ichida u qanday (cm da) yo'l o'tadi?

Javob: 90

47. Miltiq stvolining $1/4$ ini o'tgan o'qning tezligi stvoldan uchib chiqayotgandagidan necha marta kichik? O'qning tezlanishini doimiy deb hisoblang.

Javob: 2

48. Agar poyezd tormoz yo'lini 30 s da $0,5 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan o'tsa, u tormozlanish boshlanguncha qanday tezlikda harakatlangan?

Javob: 15

49. Agar haydovchi 20 m/s tezlikda darhol tormozni bossa, va tormozlash paytidan to'xtaguncha 6 s vaqt o'tsa, avtomobil to'liq to'xtaguncha qanday yo'l o'tadi?

Javob: 60

50. 30 m/s tezlikda harakatlanayotgan avtomobil avariya tormozlanishda tormoz yo'lini 5 m/s^2 tezlanish bilan o'tadi. Tormoz yo'lini toping.

Javob: 90

51. Avtomobilning to'liq to'xtaguncha tormozlanishiga 4 s vaqt ketdi va bunda uning tezlanishi 4 m/s^2 edi. Tormoz yo'lini toping.

Javob: 32

52. 15 km/h tezlikda avtomobilning tormoz yo'li 1,5 m ga teng. 90 km/h tezlikda uning tormoz yo'li qancha bo'ladi? Ikkala holda tormozlanish bir xil tezlanishda sodir bo'ladi.

Javob: 54

53. Gorizontaal muz maydoni sirti bo'ylab tosh qanday tezlikda otilsa, u $0,5 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan sirpanib boshlang'ich vaziyatdan 100 m masofada to'xtaydi?

Javob: 10

54. Harakatlanayotgan poyezddan oxirgi vagon ajratib yuborildi. Poyezd o'sha tezlik bilan harakatini davom ettiradi. Vagon doimiy tezlanish bilan harakatlanadi, deb hisoblab, uning to'xtaguncha o'tgan yo'li poyezdning shu vaqt momentigacha o'tgan yo'lidan necha marta kichikligini toping.

Javob: 2

55. O'q 20 cm qalinlikdagi doskani teshib o'tadi. O'qning doskaga yetguncha tezligi 200 m/s, undan uchib chiqishdagi tezligi 100 m/s. O'qning doska ichidagi harakatida tezlanishi (km/s^2 da) qanchaga teng?

Javob: 75

56. Harakatning bir sekundida jism 10 m yo'l o'tdi, bunda uning tezligi yo'nalishini o'zgartirmay, boshlang'ich holat bilan solishtirganda 4 marta ortdi. Jismning tezlanishi qanday bo'lgan?

Javob: 12

57. $0,5 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanib, jism o'z tezligini 60 m yo'lida 4 marta oshirdi. Jismning boshlang'ich tezligini toping.

Javob: 2

58. Chang'ichi 180 m uzunlikdagi tog'dan tushmoqda. Agar chang'ichining tezlanishi $0,5 \text{ m/s}^2$, boshlang'ich tezligi esa 4 m/s bo'lsa, tushish qancha vaqtni oladi?

Javob: 20

59. Jism tinch holatdan tekis tezlanuvchan harakatlana boshladi va harakat boshidan beshinchi sekundda 27 m yo'l o'tdi. U qanday tezlanish bilan harakatlangan?

Javob: 6

60. Avtomobil tekis tezlanuvchan harakatlanib, harakat boshidan 5 s o'tgach 36 km/h tezlikka erishdi. Avtomobil harakatning uchinchi sekundida qanday yo'l o'tgan?

Javob: 5

61. Jism tinch holatdan tekis tezlanuvchan harakatlanyapti. Uning ikkinchi sekundda o'tgan yo'li birinchi sekundda o'tgan yo'lidan necha marta katta?

Javob: 3

62. Doimiy tezlanishli to'g'ri chiziqli harakatning beshinchi sekundida jism 5 m yo'l o'tadi va to'xtaydi. Jism bu harakatning ikkinchi sekundida qanday yo'l o'tadi?

Javob: 35

63. Bir yo'nalishda doimiy tezlanish bilan harakatlanib, jism har biri 2 s dan bo'lgan ketma-ket ikki vaqt oraliqlarida 16 va 8 m li yo'l kesmalarini o'tadi. Jismning birinchi kesma boshidagi tezligini toping.

Javob: 10

64. 10 m/s boshlang'ich tezlik berilgan jism o'zgarmas 2 m/s^2 ga teng bo'lgan va boshlang'ich tezlikka qarama-qarshi yo'nalgan tezlanish bilan harakatlanadi. Harakat boshidan 8 s ichida jism o'tgan yo'lni aniqlang.

Javob: 34

Og'irlik maydonidagi harakat (vertikal bo'yicha)

65. Yerdan 12 m balandlikdan boshlang'ich tezliksiz jism tushadi. Tushish boshidan 1 s o'tgach jism qanday balandlikda bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 7

66. Erkin tushayotgan jismning o'ninchi sekundda o'tgan yo'li, undan oldingi sekundda o'tgan yo'lidan necha metrga ko'p ekanligini aniqlang. Jismning boshlang'ich tezligi nolga teng. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 10

67. Otish momentidan jismning yerga tushish momentigacha bo'lgan vaqt 3 s ga teng bo'lishi uchun, uni yer sirtidan qanday tezlik bilan vertical yuqoriga otish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

68. Jism yer sirtidan 20 m/s tezlik bilan vertical yuqoriga otildi. U qanday maksimal balandlikka ko'tariladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

69. Vertikal yuqoriga otilgan sharcha otilish nuqtasiga $2,4 \text{ s}$ dan so'ng qaytib keldi. Sharcha qanday (cm da) balandlikka ko'tarilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 720

70. Yerdan ikki jism vertical yuqoriga otildi. Birinchi jismning boshlang'ich tezligi ikkinchisining boshlang'ich tezligidan 4 marta katta. Birinchi jism ikkinchisiga qaraganda necha marta balandroq ko'tariladi?

Javob: 16

71. Qaysidir vaqt momentida erkin tushayotgan jismning tezligi 6 m/s bo'ladi. 2 s dan keyin jismning tezligi qanday bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 26

72. Koptok qandaydir balandlikdan 4 m/s tezlik bilan vertical pastga otildi. Harakatning dastlabki ikki sekundida koptokning o'rtacha tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 14

73. Tosh 2 m/s tezlik bilan vertical pastga otildi. Otishdan 1 s o'tgach, toshning tezligi necha marta ortadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

74. Vertikal pastga otilgan jismning tezligi bir sekunddan so'ng 6 marta ortdi. Otishdan ikki sekund o'tgach uning tezligi boshlang'ich bilan solishtirganda necha marta ortadi?

Javob: 11

75. Agar ko'tarilishda jismning tezligi otishdan 0,8 s o'tgach ikki marta kamaygan bo'lsa, u qanday tezlik bilan vertical yuqoriga otilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 16

76. 20 m balandlikdan doskaga tushgan metal sharcha undan 25 % tezligini yo'qotib sakraydi. Sharcha urilishdan necha sekund o'tib doskaga ikkinchi bor tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

77. Tosh 50 m/s tezlik bilan vertical yuqoriga otildi. Necha sekund o'tgach uning tezligi 30 m/s bo'lib pastga yo'nalgan bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

78. Jism 40 m balandlikdan 5 m/s boshlang'ich tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. 2 s o'tgach jism qanday balandlikda bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

79. Jism vertikal yuqoriga 20 m/s tezlik bilan otildi. Jismning harakat boshidan 3 s ichida o'tgan yo'lini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 25

80. Yerdan 8 m balandda bo'lgan nuqtadan vertical yuqoriga otilgan jism otish paytidan 2 s o'tgach yerga tushadi. Jism qanday tezlik bilan otilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

81. Jism 15 m balandlikdan 10 m/s boshlang'ich tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. Necha sekunddan so'ng u yerga tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

82. To'p 2,4 m balandlikdan 1 m/s tezlik bilan vertikal pastga otildi. Yerga tushish paytida uning tezligi qancha bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 7

83. To'p 2,4 m balandlikdan 1 m/s tezlik bilan vertical pastga otildi. Qancha vaqtdan so'ng (ms da) u yer sirtiga yetadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 600

84. Jism 80 m balandlikdan erkin tushadi. U tushish vaqtining so'nggi sekundida qanday yo'l o'tadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 35

85. Agar jism tushish vaqtining oxirgi sekundida 45 m yo'l o'tgan bo'lsa, u qanday balandlikdan tushgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 125

86. Jism yer sirtidan vertikal yuqoriga otildi. Jismning maksimal ko'tarilish balandligining 8/9 qismini tashkil qiluvchi balandlikdagi tezligi boshlang'ich tezlikdan necha marta kichik?

Javob: 3

87. Jism vertikal yuqoriga otiladi. Kuzatuvchi qayd etdiki, jism 75 m balandlikdagi nuqtada 2 s vaqt intervali bilan ikki marta bo'ldi. Jismning boshlang'ich tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 40

88. Vertikal yuqoriga otilgan tosh bitta balandlikda ikki marta bo'ldi – harakat boshidan 0,8 va 1,5 s vaqt o'tganda. Bu balandlik qanchaga teng? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

89. Agar jismning harakatning oxirgi sekundida o'tgan yo'li dastlabki sekunda o'tgan yo'lidan besh marta katta bo'lsa, jism qanday balandlikdan boshlang'ich tezliksiz tushgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 45

90. Erkin tushayotgan jism o'z harakatining oxirgi 10 sekundida butun yo'lning 3/4 ini o'tadi. Jism boshlang'ich tezliksiz tushgan balandlikni aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2000

91. Vertikal trubkadan qum sochilyapti, bunda qum oqimining diametri trubka diametriga teng bo'lib qolmoqda. Qum zarrasining trubka oxiridagi tezligi 1 m/s. Trubka oxiridan 2,4 m masofadagi oqimning ichida qumning o'rtacha zichligi trubka oxirining ichidagisiga qaraganda necha marta kichik bo'ladi? Har bir qum zarrasi $g=10\text{m/s}^2$. tezlanish bilan erkin tushadi deb hisoblansin.

Javob: 7

Ikki jism harakati

92. Bir nuqtadan bir vaqtda bir yo'nalish bo'yicha ikki jism harakat boshladi: biri 5 m/s tezlik bilan tekis, boshqasi boshlang'ich tezliksiz 2 m/s² tezlanish bilan tekis tezlanuvchan. Necha sekunddan so'ng ikkinchi jism birinchisini quvib yetadi?

Javob: 5

93. Yo'lovchiga vagonning eshigigacha 15 m qolganda poyezd joyidan qo'zg'aldi va 0.5 m/s² tezlanish bilan harakatlana boshladi. Yo'lovchi 4 m/s tezlik bilan yugurib ketdi. Necha sekunddan so'ng u vagon eshigiga yetishadi?

Javob: 6

94. Doimiy 5 m/s tezlik bilan tushayotgan aerostatdan yerga nisbatan 10 m/s tezlik bilan vertical yuqoriga jism otiladi. Necha sekunddan so'ng jism aerostat bilan tenglashadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

95. Ikki tosh bir vertikalda bir-biridan 20 m masofada joylashgan. Qandaydir vaqt momentida yuqoridagi tosh 2 m/s tezlik bilan vertical pastga otiladi, pastdagisi esa boshlang'ich tezliksiz qo'yib yuboriladi. Necha sekund o'tib toshlar to'qnashishadi?

Javob: 10

96. Yer sirti ustida muallaq turgan vertolyotdan boshlang'ich tezliksiz ikki jism tashlab yuborildi. Bunda ikkinchisi birinchisidan 1 sekundga kechiktirildi. Birinchi yukning harakati boshidan 4 s o'tgandagi yuklar orasidagi masofani aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 35

97. Jism 4 m/s boshlang'ich tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. U trayektoriya yuqori nuqtasiga erishgan paytda u otilgan nuqtadan o'sha boshlang'ich tezlik bilan ikkinchi jism vertical yuqoriga otildi. Jismlar boshlang'ich nuqtadan qanday masofada (cm da) uchrashishadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 60

98. Kichkina sharcha 3,2 m balandlikdan boshlang'ich tezliksiz tusha boshlaydi. U bilan bir vaqtda yer sirtidan boshqa sharcha birinchi shar yerga tushganda ega bo'ladigan tezlikdan 1,5 marta kichik bo'lgan boshlang'ich tezlik bilan otildi. Sharlar qanday balandlikda (cm da) to'qnashishadi?

Javob: 140

99. Tezyurar lift yerga nisbatan 5 m/s² tezlanish bilan tushmoqda. Qandaydir vaqt momentida lift shiftidan bolt tusha boshlaydi. Liftning balandligi 2,5 m. Boltning tushish vaqtini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1

100. Yo'lovchiga vagonning eshigigacha 25 m qolganda poyezd joyidan qo'zg'aldi va 0,5 m/s² tezlanish bilan harakatlana boshladi. Yo'lovchi doimiy tezlik bilan yugura boshladi. Qanday minimal tezlikda u o'z vagonini quvib yetadi?

Javob: 5

101. Ikki jism bir vaqtda bir chiziqli bo'ylab bir-biriga tomon 10 va 20 m/s boshlang'ich tezliklar bilan va mos ravishda boshlang'ich tezliklarga qarama-qarshi yo'nalgan 2 va 1 m/s² doimiy tezlanishlar bilan harakatlana boshladi. Jismlar orasidagi boshlang'ich masofaning qanday maksimal qiymatida ular harakat jarayonida uchrashishadi?

Javob: 150

Harakatning bir necha ketma-ket bosqichlari

102. Agar jism dastlabki 5 s ichida 2 m/s doimiy tezlik bilan, keyin esa 5 s davomida 2 m/s² doimiy tezlanish harakatlansa, u to'g'ri chiziqli bo'ylab qanday yo'lni o'tadi?

Javob: 45

103. Yuguruvchi 4 s ichida 10 m/s tezlikkacha o'z tezligini oshiradi, shundan keyin doimiy tezlik bilan yuguradi. 100 m masofada u qanday natija ko'rsatadi?

Javob: 12

104. Avtomobil tinch holatidan tekis tezlanuvchan harakatlanib 10 s da 20 m/s tezlikka erishadi. Keyingi 5 s da u tekis harakatlanadi, so'ngra doimiy tezlanish bilan harakatlanib 5 s davomida to'xtaydi. Avtomobilning butun harakat davomidagi yo'lini toping.

Javob: 250

105. Avtomashina ikki svetofor orasidagi masofaning 0,1 qismiga teng bo'lgan birinchi uchastkani tekis tezlanuvchan harakatlanib o'tdi va 20 m/s tezlik oldi. Keyin u shu tezlik bilan tekis yurdi va uzunligi birinchisiga teng bo'lgan oxirgi uchastkada doimiy tezlanish bilan tormozlandi. Avtomashinaning o'rtacha tezligi (km/h da) qanday?

Javob: 60

106. Tinch holatidan tekis tezlanib harakatlangan bola chanada uzunligi 50 m bo'lgan tog'dan 10 s da tushdi, so'ngra to'xtaguniga qadar gorizental uchastkada yana 25 m o'tdi. Harakatning ikkinchi uchastkasida bola tezlanishining kattaligini toping.

Javob: 2

107. Yer sirtidan vertikal yuqoriga uchirilgan raketaning dvigatellari 10 s davomida ishlab turdi va raketaga 30 m/s^2 doimiy tezlanish berdi. Dvigatellar o'chirilgach raketa yer sirti ustida qanday maksimal balandlikka (km da) erishadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 6

108. Vertikal yuqoriga uchgan raketaning dvigateli 20 s davomida ishlab turdi. Raketa yana biroz vaqt harakatni davom ettirib 1,5 km maksimal uchish balandligiga erishdi. Raketaning dvigatellar ishlab turgan vaqtdagi tezlanishini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

109. 20 s davomida raketa doimiy $0.8g$ tezlanish bilan ko'tariladi-da, uning dvigatellari o'chiriladi. Shundan so'ng qancha vaqt o'tib raketa yerga tushadi?

Javob: 40

110. Jism boshlang'ich tezliksiz doimiy tezlanish bilan to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlana boshlaydi. 28 s dan keyin uning tezlanishi yo'nalish bo'yicha qarama-qarshi tomonga o'zgaradi va miqdor jihatidan 4 % ga kamayadi. Shundan so'ng qancha vaqt o'tib jism boshlang'ich nuqtaga qaytib keladi?

Javob: 70

111. Konkichi doimiy 9 tezlik bilan 450 m o'tadi, keyin to'xtaguniga qadar $0,5 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan tormozlanadi. 9 tezlikning qandaydir qiymatida konkichi harakatining umumiy vaqti minimal bo'ladi. Shu vaqt qanchaga teng?

Javob: 60

Gorizental otish

112. Samolyot 8 km balandlikda 900 km/h tezlik bilan gorizental uchmoqda. Mo'ljalga necha kilometr qolganda uchuvchi bombani tashlashi kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

113. Agar qandaydir balandlikdan gorizental otilgan jismning boshlang'ich tezligi 2 marta ortsa, uning uchish uzoqligi necha marta ortadi?

Javob: 2

114. Gorizental otilgan jismning boshlang'ich balandligini 4 marta kamaytirib, boshlang'ich tezligini 3 marta oshirilsa, uning uchish uzoqligi necha foizga ortadi?

Javob: 50

115. 45 m balandlikdagi minoradan qandaydir tezlik bilan tosh gorizental otiladi. Qancha sekunddan so'ng u yerga tushadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

116. 4,9 m/s tezlik bilan gorizental otilgan jismning uchish uzoqligi u otilgan balandlikka teng. Bu balandlik nimaga teng (cm da)? $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 490

117. Jism qandaydir balandlikdan 40 m/s tezlik bilan gorizental otiladi. Uning uch sekunddan keyingi tezligini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 50

118. 15 m/s tezlik bilan gorizontol otilgan tosh yerga 25 m/s tezlik bilan tushdi. Toshning uchishi qancha davom etgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

119. Yerdan 5 m balandda joylashgan derazadan gorizontol yo'nalishda tosh otildi va u uydan 8 m masofaga borib tushdi. Tosh qanday tezlikda otilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

120. Tosh gorizontol otilgan. Otishdan 2 s o'tib uning tezlik vektori gorizont bilan 45° burchak hosil qildi. Toshning boshlang'ich tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

121. Jism gorizontol otilgan. Otishdan 2 s o'tib tezlik va tezlanish vektorlarining yo'nalishlari orasidagi burchak 60° ga teng bo'ldi. Jismning shu paytdagi to'liq tezligini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 40

122. Gorizontol yo'nalishda otilgan jismning uchish uzoqligi u tashlangan balandlikning yarmiga teng. Jism yerga tushishida uning tezligi gorizont bilan hosil qilgan burchakning tangensi qanchaga teng?

Javob: 4

123. Tosh 5,5 m balandlikdan gorizontol yo'nalishda shunday otildiki, u yer sirtiga 45° burchak ostida tushadi. Tosh gorizontol yo'nalishda qancha masofa uchib o'tdi?

Javob: 11

124. 500 m balandlikda 180 km/h tezlik bilan uchayotgan samolyotdan yuk tushib ketdi. Qanday balandlikda yukning tezligi gorizontga 60° burchak ostida yo'nalgan bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 125

125. Koptok 2 m/s tezlik bilan gorizontol otildi. Koptokning gorizontol sirtga ikkita ketma-ket urilishlari orasidagi masofa 4 m ga teng. Koptok qanday balandlikdan otilgan? $g=10\text{m/s}^2$. (urilishlar absolyut elastik).

Javob: 5

126. Qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lgan tog'dan 15 m/s boshlang'ich tezlik bilan gorizontol yo'nalishda koptok otiladi. Otish nuqtasidan qiya tekislik bo'ylab qanday masofada koptok tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

127. Metall sharcha zinapoyaning yuqori zinasi chetiga 1,5 m/s tezlik bilan dumalab keldi. Har bir zinaning balandligi va kengligi 20 cm. Sharcha hisob bo'yicha qaysi zinaga birinchi uriladi? Sharcha ustida bo'lgan (yuqori) zinadan keyingi zinani birinchi deb hisoblang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

128. Qo'zg'almas miltiqdan 120 m masofadagi vertikal nishonga gorizontol yo'nalishda ikki marta o'q uzilgan. Birinchi o'qning tezligi 300 m/s, ikkinchisidiki 400 m/s. Nishondagi teshiklar orasidagi masofani (cm da) aniqlang? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 35

129. Bir nuqtadan bir vaqtda ikki jism otiladi: biri 6 m/s tezlik bilan gorizontol, boshqasi 8 m/s tezlik bilan vertikal. Jismlar 2 s dan so'ng bir-biridan qanday masofada bo'ladi?

Javob: 20

130. Ikki tosh bir gorizontol chiziq ustida, bir-biridan 30 m masofada joylashgan. Bir toshni 9 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga otib yuborishadi, ikkinchisini esa birinchi tosh yo'nalishiga gorizontol ravishda va u bilan bir vaqtda 12 m/s tezlik bilan otishadi. Harakat davomida toshlar orasidagi eng qisqa masofa qanchaga teng?

Javob: 18

Burchak ostida otish

131. Koptok yer sirtidan gorizontga 30° burchak ostida 20 m/s boshlang'ich tezlik bilan otildi. U yerga urilguncha qancha vaqt o'tadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

132. 40 m/s tezlik bilan gorizontga 60° burchak ostida uchirilgan raketaning ko'tarilish balandligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 60

133. Quroldan gorizontga burchak ostida uchib chiqqan snaryand 20 s uchdi. U qanday maksimal balandlikka erishgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 500

134. Gorizontga burchak ostida otilgan tosh 20 m maksimal balandlikka erishdi. Toshning uchish vaqtini toping. $g=10\text{ m/s}^2$.

Javob: 4

135. 40 m/s tezlik bilan gorizontga 15° burchak ostida uchirilgan raketaning uchish uzoqligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 80

136. Jism yer sirtidan gorizontga 30° burchak ostida otilgan. To'liq uchish vaqti 2 s ga teng bo'ldi. Jismning boshlang'ich tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

137. Ko'tarilishning eng yuqori nuqtasida jismning tezligi boshlang'ich tezlikdan ikki marta kichik bo'lishi uchun uni gorizontga qanday burchak (graduslarda) ostida otish kerak?

Javob: 60

138. Gorizontga burchak ostida otilgan tosh yerga 15 m/s tezlikda tushdi. Agar harakat vaqtida toshning eng katta tezligi eng kichik tezligidan uch marta katta bo'lgani ma'lum bo'lsa, uning maksimal ko'tarilish balandligi qanday? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 10

139. 2 km balandlikda 540 km/h tezlik bilan uchayotgan samolyot aniq zenit quroli ustida bo'lgan paytda, quroldan o'q uziladi. Snaryad qanday minimal tezlik bilan uchib chiqqanda nishonni shikastlashi mumkin? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 250

140. Gorizontga 45° burchak ostida otilgan tosh harakat boshidan 0,8 s o'tgach 12 m/s vertikal tashkil etuvchi tezlikka ega bo'lgan holda ko'tarilishni davom ettirdi. Toshning otilish va tushish nuqtalari orasidagi masofa qanday? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 80

141. Jism 30 m/s boshlang'ich tezlik bilan gorizontga 45° burchak ostida otildi. Jismning tezligi gorizontga 30° burchak ostida yo'nalgan paytda u qanday balandlikda bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

142. Gorizontga 45° burchak ostida otilgan disk 15 m maksimal balandlikka erishdi. Diskning uchish uzoqligi qanday?

Javob: 60

143. Tosh gorizontga shunday burchak ostida otildiki, bu burchakning sinusi 0,8 ga teng. Uchish uzoqligining maksimal ko'tarilish balandligiga nisbatini toping.

Javob: 3

144. Toshni yer sirtidan birinchi gal gorizontga 60° burchak ostida, ikkinchi gal 30° burchak ostida otishdi. Agar birinchi holda tosh otilish joyidan ikki marta uzoqroqqa borib tushsa, birinchi holdagi ko'tarilish balandligi ikkinchi holdagidan necha marta katta bo'ladi?

Javob: 6

145. Yer sirtining bitta nuqtasidan ikkita tosh otib yuborildi. Birinchisi yerga L masofada tushdi, ikkinchisi – $3L$ masofada. Agar ikkinchi tosh gorizontga 30° burchak ostida otilgan, va ularning ko'tarilish balandliklari birday bo'lsa, birinchi tosh gorizontga qanday burchak ostida (graduslarda) otilgan?

Javob: 60

146. Jism gorizontga burchak ostida otildi. Butun harakat vaqtining qanday qismida (foizlarda) jism maksimal ko'tarilish balandligining $3/4$ qismidan balandda bo'ladi?

Javob: 50

147. Mina vertikal yuqoriga $3g$ tezlanish bilan uchadigan raketani shikastlashi uchun u raketa starti vaqtida (raketa bilan bir vaqtda) minometdan qanday tezlikda uchib chiqishi kerak? Minometdan raketa start oladigan joygacha masofa 250 m, mina gorizontga 45° burchak ostida uchib chiqadi. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 100

148. Futbol to'pi 10 m/s tezlik bilan gorizontga 15^0 burchak ostida tepiladi. Tepish nuqtasidan 3 m masofada vertikal devor bo'lib, to'p unga elastik uriladi. To'pni tepish nuqtasidan u yerga tushgan nuqtagacha bo'lgan masofani aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1

149. Shlangdan gorizontga 15^0 burchak ostida suv oqimi chiqadi. Oqim shlangdan 20 m masofada borib tushadi. Shlang uchining yuzasi 1 cm^2 . Shlangdan 1 minutda qancha massali suv oqib chiqadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 120

150. Shlangdan 10 m/s tezlik bilan gorizontga 30^0 burchak ostida suv oqimi chiqadi. Agar teshik yuzasi (suv chiqadigan) 2 cm^2 bo'lsa, havoda bo'ladigan suvning massasini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

151. 15 m balandlikda joylashgan nuqtadan tosh 20 m/s tezlik bilan gorizontga 30^0 burchak ostida otiladi. Qancha vaqtdan so'ng u yerga tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

152. Yerdan 30 m balandlikda joylashgan nuqtadan tosh 20 m/s tezlik bilan gorizontga 45^0 burchak ostida otiladi. U otish nuqtasidan qanday masofada (gorizontal bo'yicha) tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 60

153. 7,5 m balandlikda joylashgan derazadan tosh gorizontga 45^0 burchak ostida otiladi. U uy devoridan 15 m masofada tushadi. Tosh qanday tezlik bilan otilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 10

154. Tog' yonbag'ridagi qandaydir nuqtadan nishablik bo'ylab yuqoriga 21 m/s boshlang'ich tezlik bilan gorizontga 60^0 burchak ostida jism otiladi. Agar tog'ning qiyalik burchagi 30^0 bo'lsa, jism otish nuqtasidan qanday masofada tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

155. Koptok qiyalik burchagi gorizontga 30^0 bo'lgan tog' ustida 6 m/s boshlang'ich tezlik bilan tog' yonbag'riga tik ravishda otib yuboriladi. Koptok otish nuqtasidan qiya tekislik bo'ylab qanday masofada (cm da) tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 480

156. 1,5 m balandlikdan qiya tekislik ustiga vertikal yo'nalishda sharcha tushadi va absolyut elastik ravishda qaytadi. U yana shu tekislikka tushish nuqtasidan qanday masofada uriladi? Tekislikning qiyalik burchagi gorizontga 30^0 .

Javob: 6

157. Qandaydir nuqtadan ikkita tosh bir vaqtda otiladi: biri shimoliy yo'nalishda 24 m/s tezlik bilan gorizontga 30^0 burchak ostida, boshqasi janubiy yo'nalishda 32 m/s tezlik bilan gorizontga 60^0 burchak ostida. 1,5 s dan so'ng toshlar orasidagi masofani aniqlang?

Javob: 60

158. Ikkita tosh bir gorizont chiziq ustida bir-biridan 42 m masofada joylashgan. Toshlardan biri vertikal yuqoriga 5 m/s tezlik bilan otiladi, ikkinchisi esa u bilan bir vaqtda 8 m/s tezlik bilan birinchi toshga tomon yo'nalish bo'ylab gorizontga 30^0 burchak ostida otiladi. Harakat davomida toshlar orasidagi eng kichik masofa qanchaga teng?

Javob: 6

Aylanma harakat

159. Bir g'ildirak sekundiga 50 marta aylanib tekis aylanmoqda. Ikkinchi g'ildirak tekis aylana turib 30 sekunda 500 marta aylanmoqda. Birinchi g'ildirakning burchak tezligi ikkinchisidan necha marta katta?

Javob: 3

160. G'ildirak $4\pi\text{ rad/s}$ burchak tezlik bilan tekis aylanib necha sekunda 100 marta to'liq aylanadi?

Javob: 50

161. Ventilyator parragingining burchak tezligi $20\pi\text{ rad/s}$. 10 minut ichidagi to'liq aylanishlar sonini toping.

Javob: 6000

162. Disk tekisligi ustida uning markazidan chetiga radius bo'ylab to'g'ri chiziqli o'tkazilgan. Disk tekis aylanishni boshladi, bunda to'g'ri chiziqli 7 s ichida $\frac{2}{3}\pi$ radian burchakka burildi. Diskning aylanish davrini toping.

Javob: 21

163. Aylanayotgan g'ildirak chetidagi nuqtaning chiziqli tezligi 50 cm/s, aylanish o'qiga 3 cm yaqinroqda joylashgan nuqtaning tezligi esa 40 cm/s. G'ildirakning radiusini (cm da) aniqlang.

Javob: 15

164. Agar aylanayotgan g'ildirak gardishidagi nuqtaning chiziqli tezligi 0,5 m/s, va aylanish o'qiga 4 cm yaqinroqdagi nuqtaning tezligi 0,3 m/s bo'lsa, u qanday burchak tezlikda aylanmoqda?

Javob: 5

165. Soatning minut strelkasi sekund strelkasidan 20 % ga uzunroq. Sekund strelka oxirining tezligi minut strelka oxirining tezligidan necha marta katta?

Javob: 50

166. Ikki shkiv tasmali uzatma orqali bog'langan. Birinchi shkiv minutiga 600 marta aylanadi. Ikkinchisi minutiga 3000 marta aylanishi kerak. Agar ikkinchi shkivning diametri 10 cm bo'lsa, birinchisining diametrini qanday qilib yasash (cm da) kerak?

Javob: 50

167. Yuk barabanining diametri 18 cm bo'lgan chig'ir yordamida 0,9 m/s tezlik bilan tekis ko'tariladi. Chig'ir barabani aylanishining burchak tezligini toping.

Javob: 10

168. 0,2 m radiusli blok orqali oxirlarida bir xil yukchalar bo'lgan cho'zilmas ip o'tkazilgan. Blokning o'qi 1 m/s tezlik bilan ko'tariladi, yuklardan biri esa 2 m/s tezlik bilan tushadi (yerga nisbatan). Blok aylanishining burchak tezligi qancha?

Javob: 15

169. Miltiqdan chiqadigan o'q 50 ayl/s chastota bilan aylanayotgan, diametri 20 cm bo'lgan yupqa devorli silindrga borib tegadi. Agar o'q silindrning diametri yo'nalishida otilsa, va o'q silindr ichidan uchib chiqqanda kirish teshigi 1 cm ga siljisa, o'qning tezligini toping. $\pi = 3,14$.

Javob: 628

170. Yer sirtining 60° kenglikda yotuvchi nuqtasining chiziqli tezligi ekvatorda yotuvchi nuqtaning chiziqli tezligidan necha marta kichik?

Javob: 2

171. Ayalana bo'ylab 16 rad/s burchak tezlik va 2 m/s chiziqli tezlik bilan harakatlanayotgan nuqtaning markazga intilma tezlanishining miqdorini aniqlang.

Javob: 32

172. Agar g'ildirakning aylanish davri 5 marta kamaysa, uning gardishidagi nuqtaning markazga intilma tezlanishi necha marta ortadi?

Javob: 25

Kinematik bog'lanishlar

173. Uchlariga ikki sharcha osilgan cho'zilmas ip blok orqali o'tkazilgan. Blok o'qi 4 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga ko'tariladi, va bunda sharchalardan biri o'z joyida ushlab turiladi. Boshqa sharcha qanday tezlikda harakatlanadi?

Javob: 8

174. Uchlariga ikkita yuk osilgan cho'zilmas ip blok orqali o'tkazilgan. Qandaydir vaqt momentida blok o'qi 2 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga ko'tariladi, yuklardan biri esa 3 m/s tezlik bilan tushadi. Shu paytda boshqa yuk qanday tezlik bilan harakatlanadi?

Javob: 7

175. Sol arqon yordamida baland qirg'oqqa tomon tortilmoqda. Arqon gorizont bilan 60° burchak hosil qilganda sol 1,2 m/s tezlik bilan harakatlanishi uchun arqonni qanday tezlikda (cm/s da) tortish kerak?

Javob: 60

176. Uchlariga ikkita bir xil yuk osilgan uzun ip bir xil balandlikda bir-biridan 1,2 m masofada qoqib qo'yilgan ikkita mix orqali o'tkazilgan. Ipning mixlar orasidagi masofaning o'rtasida joylashgan nuqtasini pastga doimiy 1 m/s tezlik bilan torta boshlashadi. Yuklar 40 cm ga ko'tarilgan paytda, ularning tezligi (cm/s da) qanday bo'ladi?

Javob:80

177. Agar avtomobil g'ildiragining diametri 60 cm ga, va uning aylanish burchak tezligi 60 rad/s ga teng bo'lsa, avtomobil sirpanishsiz qanday tezlikda harakatlanadi?

Javob:18

178. G'ildirak gorizontal yo'lda sirpanishsiz 1 m/s tezlik bilan dumalamoqda. G'ildirakning vertikal diametrining yuqori uchida joylashgan nuqtasining tezligini aniqlang.

Javob:2

179. 1 m uzunlikdagi tayoq yerda yotibdi. Tayoqning bir uchini 1,2 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga ko'tara boshlashadi. Tayoqning yuqoridagi uchi 80 cm balandda bo'lgan vaqtda uning pastki uchi yer bo'ylab qanday tezlikda (cm/s da) sirpanayotgan bo'ladi?

Javob:160

180. 60 cm uzunlikdagi tayoqchani devorga tirab qo'yishdi, va u sirpana boshladi. Tayoqchaning pastki uchi va devor orasidagi masofa 48 cm bo'lgan paytda uning (pastki uch) tezligi 18 cm/s ga teng bo'ladi. Shu paytda yuqori uchning tezligi (cm/s da) qanday bo'ladi?

Javob:24

181. Tayoqcha tekislikda harakatlanadi. Qandaydir vaqt momentida tayoqchaning bir uchining tezligi tayoqcha bo'ylab yo'nalgan va 25 cm/s ga teng, ikkinchi uchning tezligi esa tayoqcha yo'nalishiga 60° burchak ostida yo'nalgan. Shu paytda ikkinchi uchning tezligi qanchaga (cm/s da) teng?

Javob:50

182. To'g'ri burchakli teng yonli ABC uchburchak shaklidagi plastinka tekislikda harakatlanadi. Qandaydir vaqt momentida to'g'ri burchakli B uchning tezligi 10 cm/s ga teng va A uch tomonga yo'nalgan, A uchning tezligi esa AC ga parallel yo'nalgan. Shu paytda C uchning tezligi qanchaga (cm/s da) teng?

Javob:20

183. Teng tomonli ABC uchburchak shaklidagi plastinka tekislikda harakatlanadi. Qandaydir vaqt momentida A nuqtaning tezligi AC ga parallel yo'nalgan, B nuqtaning tezligi esa BC ga parallel yo'nalgan va 15 cm/s ga teng. Shu paytda C uchning tezligi qanchaga (cm/s da) teng?

Javob:30

2. DINAMIKA

Nyutonning ikkinchi qonuni

a) parallel kuchlar

184. Doimiy kuch ta'sirida harakatlana boshlagan 6 kg massali jism birinchi sekundda 15 m yo'l o'tdi. Kuchning miqdorini aniqlang.

Javob:180

185. 60 N kuch jismga $0,8 \text{ m/s}^2$ tezlanish beradi. Qanday kuch shu jismga 2 m/s^2 tezlanish beradi?

Javob:150

186. 36 km/h tezlik bilan harakatlanib kelgan 2 t massali avtomobil tormozlash boshidan 25 m yo'l o'tib to'xtadi. Tormozlovchi kuch miqdorini (kN da) aniqlang.

Javob:4

187. 4 t massali yuk avtomobili $0,3 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanadi. Yuk ortilgandan keyin u o'sha tortish kuchida joyidan $0,2 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan qo'zg'aladi. Avtomobilga necha tonna yuk ortilgan? Harakatga qarshilik hisobga olinmasin.

Javob:2

188. Qandaydir kuch ta'sirida tinch holatidan harakatga kelgan aravacha 40 cm yo'l o'tdi. Aravachaga 2 kg yuk qo'yilganda u o'sha kuch ta'sirida, o'shancha vaqt ichida tinch holatidan boshlab 20 cm yo'l o'tdi. Aravachaning massasi qancha?

Javob:2

189. 2 kg massali jism vertikal yuqoriga og'irlik kuchi tezlanishidan ikki marta katta tezlanish bilan ko'tarilishi uchun unga qanday kuch bilan ta'sir qilish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:60

190. 10 kg massali jism vertikal pastga 5 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanishi uchun unga qanday kuch bilan ta'sir qilish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:50

191. Agar yuk osilgan ipning tarangligi harakatsiz yuk hosil qilgan taranglikdan uch marta katta bo'lgan bo'lsa, yuk ipda qanday tezlanish bilan ko'tarilmoqda? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:20

192. Trosning chidamliligi 1600 N. Shu tros yordamida qanday maksimal massali yukni 15 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarish mumkin? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:64

193. 10 N taranglikka dosh bera oladigan ip orqali 0,5 kg massali yukni tinch holatidan vertikal yuqoriga ko'tarishmoqda. Harakatni tekis tezlanuvchan deb hisoblab, ip uzilmasdan turib yukni 0,1 s da ko'tarish mumkin bo'lgan chegaraviy balandlikni (cm da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:5

194. Blok orqali o'tkazilgan cho'zilmaydigan ipning bir uchiga 10 kg massali yuk osilgan. Yuk 1 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilishi uchun ipning boshqa uchini qanday kuch bilan pastga tortish kerak? Blokning va ipning massasini hisobga olmang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:110

195. 60 kg massali kosmonavt raketaning vertikal ko'tarilishida tayanchga 5400 N kuch bilan bosadi. Raketa tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:80

196. Agar lift pastga yo'nalgan va 3 m/s^2 ga teng bo'lgan tezlanish bilan tushsa, uning ichida turgan 70 kg massali odamning vazni qancha bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:490

197. Lift harakat boshida va to'xtashda bir xil miqdordagi tezlanishga ega bo'ladi. Agar lift ichida turgan odamning vazni birinchi va ikkinchi hollarda uch marta farq qilsa, shu tezlanishning miqdori qanday? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:5

198. 1100 kg umumiy massali pastga tekis harakatlanayotgan aerostat yuqoriga shu tezlik moduli bilan tekis ko'tarila boshlashi uchun undan tashlab yuborish kerak bo'lgan yukning massasini aniqlang. Arximed kuchi 10 kN. Havoning aerostat harakatiga qarshilik kuchi tezlikka proporsional. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:200

199. 0,5 kg massali jism 9 m balandlikdan boshlang'ich tezliksiz tushib yer sirti yaqinida 12 m/s tezlik oldi. Havoning o'rtacha qarshilik kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:1

200. Vertikal yuqoriga 40 m/s tezlik bilan otilgan 1 kg massali jism 2,5 s dan keyin maksimal ko'tarilish balandligiga erishdi. Havoning qarshilik kuchini doimiy deb hisoblab, uning miqdorini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:6

201. 0,5 kg massali shar 10 m balandlikdan qor ustiga tushadi va unda 0,8 m chuqurlikdagi o'ra hosil qiladi. Havodagi va qordagi harakatni tekis tezlanuvchan, va havoning qarshilik kuchi 0,6 N ga teng deb hisoblab, qor ichidagi harakatda qarshilik kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:60

202. $1,3\text{ m/s}^2$ tezlanish bilan tushayotgan lift ichida bikrligi 595 N/m bo'lgan prujinaga yuk osilgan. Agar prujinaning uzayishi 1 cm ga teng bo'lsa, yukning massasini (g da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:700

203. Avtomobil 3 m/s^2 tezlanish bilan harakatlana boshladi. 60 km/h tezlikda uning tezlanishi 1 m/s^2 ga teng bo'ldi. Agar motorning tortish kuchi doimiy qolsa, va qarshilik kuchi

tezlikka proporsional bo'lsa, avtomobil qanday barqaror (установившейся) tezlik (km/h da) bilan harakatda bo'ladi?

Javob:90

204. Bir xil moddadan tayyorlangan ikkita sharcha havoda tusha boshlaydi. Sharchalar radiuslarining nisbati 4 ga teng. Katta sharchaning tushishdagi barqaror tezligi necha marta katta? Qarshilik kuchi sharchaning ko'ndalang kesim yuzasiga va uning tezligining kvadratiga proporsional.

Javob:2

205. 1 g massali sharcha uchun havoda (juda yuqoridan tushishda) tekis harakatning barqaror tezligi 100 m/s. Shu moddadan tayyorlangan, tushishdagi barqaror tezligi 200 m/s bo'lgan boshqa sharchaning massasi qanchaga (g da) teng? Qarshilik kuchi sharchaning ko'ndalang kesim yuzasiga va uning tezligining kvadratiga proporsional.

Javob:64

206. Jismning boshlang'ich tezligi 10 m/s ga teng. Jismga faqat muhitning qarshilik kuchi ta'sir qiladi deb hisoblab, u to'xtagunga qadar qancha masofa o'tishini aniqlang. Qarshilik kuchi tezlikka proporsional. Qarshilik koeffitsiyenti 2 kg/s. Jismning massasi 4 kg.

Javob:20

207. Erkin uchayotgan jism muhitga tushib qoladi, va bu muhitda unga tezlikka proporsional bo'lgan qarshilik kuchi ta'sir qiladi. Jismning tezligi ikki marta kamaygan paytda u 60 m yo'l o'tdi. Shu paytdan boshlab jism to'xtaguniga qadar qancha masofa o'tadi? Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob:60

b) parallel bo'lmagan kuchlar

208. Silliq gorizontol stolda joylashgan 2 kg massali jismga gorizontga 30° burchak ostida yuqoriga yo'nalgan 30 N kuch ta'sir qiladi. Jism stolga qanday kuch bilan bosadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:5

209. 10 kg massali jism silliq gorizontol sirt bo'ylab gorizontga 60° burchak ostida yo'nalgan 40 N kuch ta'sirida harakatlantirilmoqda. Jismning tezlanishini toping.

Javob:2

210. Brusok vertikal devor bo'ylab yuqoriga ko'chirilmoqda. Unga vertikalga qandaydir burchak ostida yo'nalgan kuch qo'yilgan. Agar brusokning devorga normal bosim kuchi unga qo'yilgan kuchdan ikki marta kichik bo'lsa, kuch qanday burchak ostida qo'yilganini (graduslarda) toping.

Javob:30

211. Gorizontol yo'nalishda 10 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanayotgan aravacha ichida yuk osilgan ip vertikalidan qanday burchakka (graduslarda) og'adi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:45

212. $2,25\text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanayotgan aravachaga yukli ip osilgan. Ip barqaror og'ma vaziyatni egallagandan keyingi uning taranglik kuchini toping. Yukning massasi 4 kg. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:41

213. 0,5 kg massali yuk lift shiftiga ikkita ip orqali osib qo'yilgan, va bunda har bir ip vertikal bilan 60° burchak hosil qiladi. Agar lift 2 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilsa, har bir ipning taranglik kuchi qanday bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:6

214. 5 kg massali yuk lift shiftiga birining uzunligi 30 cm, ikkinchisiniki 40 cm bo'lgan ikkita ip orqali osib qo'yilgan. Shiftga mahkamlangan iplar orasidagi masofa 50 cm ga teng. Lift 2 m/s^2 tezlanish bilan ko'tariladi. Qisqa ipning taranglik kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:48

215. Qiya burchagi 30° bo'lgan qiya tekislik ustida 5 kg massali brusok yotibdi. Qiya tekislik 2 m/s^2 tezlanish bilan yuqoriga ko'tarilayotgan lift ichida turibdi. Brusokning tekislikka normal bosim kuchini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$. $\sqrt{3}=1.7$.

Javob:51

216. Jism qiya tekislikdan ishqalanishsiz 2 m/s^2 tezlanish bilan sirpanib tushmoqda. Qiya tekislikning balandligi 18 m. Qiyalik uzunligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:90

217. 18 m uzunlikli muz tog' gorizont bilan 30° burchak hosil qiladi. Bola tog' bo'ylab chanada uchadi. Agar tog'dan tushish 3 s davom etsa, chananing sirpanib tushishidagi ishqalanish kuchi qanchaga teng? Bolaning chana bilan birgalikdagi massasi 60 kg. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:60

218. Qiya tekislik asosida 6 m/s tezlikka ega bo'lgan 1 kg massali jism tekislik bo'ylab to'xtaguniga qadar 1 s davomida ko'tariladi. Agar tekislikning qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lsa, jismga ta'sir qiluvchi ishqalanish kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob:1

Ishqalanish koeffitsiyenti

219. YPX xodimi avtomobilning asfalt yo'lidagi tormozlanish izi 40 m ga teng ekanligini aniqladi. G'ildiraklarning asfaltga ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 bo'lsa, avtomobil qanday tezlik bilan (km/h da) harakatlangan?

Javob:72

220. 1 kg massali jism gorizont tekislikda joylashgan. Jismga 2 N gorizont kuch ta'sir qiladi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,3 bo'lsa, ishqalanish kuchini aniqlang.

Javob: 2

221. 10 kg massali jism gorizont tekislikda joylashgan. Jismga gorizontga 30° burchak ostida yo'nalgan 50 N kuch ta'sir qiladi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lsa, ishqalanish kuchini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

222. 10 kg massali jism gorizont tekislikda joylashgan. Birinchi marta jismga 5 N gorizont kuch bilan ta'sir qilishadi, ikkinchi marta esa gorizontga 30° burchak ostida yuqoriga yo'nalgan 50 N kuch bilan ta'sir qilishadi. Agar ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lsa, ikkinchi holdagi ishqalanish kuchi birinchisidagidan necha marta katta? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

223. Massasi 8 kg bo'lgan jism o'ziga qo'yilgan kuch ta'sirida stol bo'ylab tekis harakatlanayotgan bo'lsa, shu gorizont kuchning qiymati qanday? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,3. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 24

224. 3 kg massali brusok gorizont prujina yordamida gorizont joylashgan doska bo'ylab tekis tortilmoqda. Agar prujina 5 cm ga uzaygan bo'lsa, uning bikrligi qanday? Brusok va doska orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,25. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 150

225. 2 kg massali jism gorizont kuch ta'sirida gorizont sirt bo'ylab 2 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanmoqda. Agar jism va tekislik orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lsa, shu kuchning miqdorini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

226. 500 N maksimal tortish kuchiga ega bo'lgan itlar galasi qanday maksimal massali chanani (yuki bilan birga) gorizont yo'lda tekis torta oladi? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,1. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 500

227. Yuk mashinasi o'zining kuzovidagi mahkamlanmagan yuk siljimasligi uchun qanday eng katta tezlanish bilan harakatlanishi kerak? Yukning kuzov tubiga ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

228. Gorizont sirtida yotgan jism unga ta'sir qiluvchi og'irlik kuchining yarmiga teng bo'lgan gorizont kuch ta'sirida harakatga keltiriladi. Kuch qandaydir t vaqt ta'sir etadi, keyin ta'sirni to'xtatadi. Agar jism harakat boshidan to'xtaguniga qadar o'tgan to'liq yo'l 15 m ga teng bo'lsa, t vaqtni aniqlang. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

229. Sportchi boshlang'ich tezliksiz harakat boshlab, va faqat yo'lning 20 m uzunlikli birinchi qismida tezlashib, 100 m masofani qanday minimal vaqtda o'ta oladi? Oyoq kiyimi va yugurish yo'lakhasi orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,25. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 12

230. Odam 6 kg massali chanani arqon yordamida doimiy tezlikda tortib bormoqda. Bunda arqon gorizont bilan qandaydir burchak hosil qiladi, va shu burchakning tangensi 0,75. Chana va gorizont sirt orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,3. Arqonning taranglik kuchini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 18

231. 6 kg massali chanani ip yordamida gorizontga 30° burchak ostida yo'nalgan 20 N kuch bilan tortganda, u qanday tezlanish oladi? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,1. $\sqrt{3}=1.7$. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

232. 2,8 kg massali brusok vertical devor bo'ylab yuqoriga 70 N ga teng bo'lgan va vertikalga α burchak ostida yo'nalgan kuch yordamida ko'chirilmoqda. Agar $\sin\alpha=0.6$, hamda brusok va devor orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,4 ekanligi ma'lum bo'lsa, brusokning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 4

Ishqalanishli qiya tekislik

233. Jism qiya tekislik bo'ylab tekis sirpanmoqda. Agar jismning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lsa, tekislikning gorizontga qiyalik burchagi kotangensi nimaga teng?

Javob: 5

234. Jism birinchi marta qiyalik burchagi 30° bo'lgan qiya tekislik ustida, ikkincha marta qiyalik burchagi 60° bo'lgan qiya tekislik ustida qo'yiladi. Agar ikkala holda ham ishqalanish koeffitsiyenti 0,8 bo'lsa, birinchi holdagi ishqalanish kuchi ikkinchi holdagidan necha foizga ko'p?

Javob: 25

235. Jism balandligi 3 m va uzunligi 5 m bo'lgan qiya tekislikdan sirpanib tushadi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. Jismning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

236. Jismga turtki bilan qiya tekislik bo'ylab yuqoriga yo'nalgan tezlik berildi. Agar qiya tekislikning balandligi 4 m, uzunligi 5 m, va ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 bo'lsa, jism tezlanishining miqdorini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 11

237. Jismga turtki bilan qiya tekislik bo'ylab yuqoriga yo'nalgan tezlik berildi. Qiya tekislikning balandligi 3 m, uzunligi 5 m, va ishqalanish koeffitsiyenti 0,6. Jismning yuqoriga harakatlanishidagi tezlanish miqdori uning pastga harakatlanishidagi tezlanish miqdoridan necha marta katta?

Javob: 9

238. Balandligi 5 m va qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan qiya tekislik uchidan jism sirpanishni boshlaydi. Jismning qiya tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,19. Jismning tushish oxiridagi tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 9

239. Jism balandligi 5 m va uzunligi 13 m bo'lgan qiya tekislikdan sirpanib tushadi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,4. Jismning qiya tekislik bo'ylab harakat vaqtini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 13

240. Agar kichik shayba qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lgan qiya tekislikdan pastga tekis harakatlanib tushsa, u xuddi shu moddadan tayyorlangan, balandligi 2,5 m va qiyalik burchagi 60° bo'lgan qiya tekislikdan qancha vaqtda sirpanib tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1

241. Asosining uzunligi va balandligi 6 m bo'lgan qiya tekislik uchida og'ir jism joylashgan. Agar jism shu tekislikda tinch turadigan chegaraviy burchak balandlik 2,4 m va asos uzunligi oldingidek 6 m bo'lganda ro'y bersa, jism qiya tekislik asosigacha qancha vaqtda sirpanib tushadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

242. Jismga turtki bilan qiya tekislik bo'ylab yuqoriga yo'nalgan 3 m/s tezlik berildi. Agar tekislikning gorizontga qiyalik burchagining sinusi 0,6, va ishqalanish koeffitsiyenti 0,25 bo'lsa, jismning yuqoriga to'xtagunicha bo'lgan harakat vaqtini (ms da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 375

243. Jism qiya tekislikning uchigacha chiqa olishi uchun unga qiya tekislik bo'ylab yuqoriga yo'nalgan qanday minimal boshlang'ich tezlik berish kerak? Qiya tekislikning balandligi 6 m, uzunligi 10 m, va ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 14

244. Uzunligi 26 m va balandligi 10 m bo'lgan qiya tekislik uchida kichik brusok joylashgan. Brusok va tekislik orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,45. Brusok tekislik asosigacha yeta olishi uchun unga qanday minimal tezlik berish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 4

245. Qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan qiya tekislik bo'ylab shayba yuqoriga turtib yuborildi. Qanchadir vaqtdan so'ng u to'xtaydi va pastga sirpana boshlaydi. Shaybaning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,8. Shaybaning tushish vaqti ko'tarilish vaqtidan necha marta katta?

Javob: 3

246. Shayba qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan qiya tekislik bo'ylab 12 m/s tezlik bilan yuqoriga turtib yuborildi. Qanchadir vaqtdan so'ng u to'xtaydi va pastga sirpana boshlaydi. Shayba boshlang'ich nuqtaga qanday tezlik bilan yetib keladi? Shaybaning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,8.

Javob: 4

247. 5 kg massali jismni balandligi 3 m va uzunligi 5 m bo'lgan qiya tekislik bo'ylab tekis ko'tarishmoqda. Va bunda unga qiya tekislikka parallel kuch qo'yilgan. Agar ishqalanish koeffitsiyenti 0,3 ga teng bo'lsa, shu kuchning miqdorini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 42

248. Balandligi 3 m va uzunligi 5 m bo'lgan qiya tekislikda 50 kg massali yuk turibdi. Yukni 1 m/s² tezlanish bilan sudrab chiqarish uchun unga tekislik bo'ylab yo'nalgan qanday kuch qo'yish kerak? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 430

249. Jismga gorizonttal kuch qo'ygan holda qiya tekislik bo'ylab yuqoriga ko'tarishmoqda. Bu kuchning miqdori jismga ta'sir qiluvchi og'irlik kuchidan ikki marta katta. Qiya tekislikning balandligi 3 m va uzunligi 5 m. Agar ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 ga teng bo'lsa, jismning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

250. Agar qiya tekislik ustida turgan jismni o'ziga bog'langan ip yordamida gorizonttal yo'nalishda jismga ta'sir qiluvchi og'irlik kuchidan ikki marta kichik kuch bilan tortilsa, u qiya tekislikdan qanday tezlanish bilan tusha boshlaydi? Qiya tekislikning balandligi 3 m, uzunligi 5 m. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,8. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

251. Jismga turtki yordamida qiya tekislik yuzasi bo'ylab gorizonttal yo'nalgan tezlik berildi. Agar tekislikning qiyalik burchagining sinusi 0,2, va ishqalanish koeffitsiyenti $\sqrt{3}/3$ bo'lsa, boshlang'ich vaqt momentida (turtki berilgan paytda) jism tezlanishining miqdorini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

Ikki jismdan iborat bo'lgan sistema. Blokklar.

252. 4 va 5 kg massali, ip orqali bog'langan ikki yuk ularning biriga qo'yilgan 27 N gorizonttal kuch ta'sirida silliq stol ustida harakatlanmoqda. Yuklarning tezlanishini toping.

Javob: 3

253. 0,4 va 0,6 kg massali, ip orqali bog'langan ikki brusok silliq gorizonttal sirtida ikkinchi brusokka qo'yilgan 5 N gorizonttal kuch ta'sirida harakatlanmoqda. Ipnining taranglik kuchini toping.

Javob: 2

254. Massalari 0,3 kg va 0,2 kg bo'lgan ikki jism ip orqali bog'langan va silliq gorizont sirt ustida yotibdi. 6 N yuklanishga dosh bera oladigan ip uzilib ketmasligi uchun birinchi jismni gorizont yo'nalgan qanday maksimal kuch bilan tortish kerak?

Javob: 15

255. Ip bilan bog'langan ikki yuk silliq gorizont sirtida harakatlanmoqda. 100 N kuch yuklardan biriga qo'yilganda ipning taranglik kuchi 30 N ga teng bo'lgan. Agar 100 N kuch boshqa yukka qo'yilsa, ipning taranglik kuchi qanday bo'ladi? Kuch gorizont yo'nalgan.

Javob: 70

256. Yengil ip bilan bog'langan ikki jism silliq gorizont sirtida birinchi jismga qo'yilgan va gorizontga 60° burchak ostida yo'nalgan 10 N kuch ta'sirida harakatlanmoqda. Agar birinchi jismning massasi ikkinchisining massasidan 1,5 marta katta bo'lsa, ipning taranglik kuchi qanday?

Javob: 2

257. Stolda yotgan ikki jism ip bilan bog'langan. Yengilroq jismga gorizont kuch qo'yilgan, va buning natijasida jismlar stol bo'ylab tezlanish bilan harakatlanyapti. Bunda ipning taranglik kuchi qo'yilgan kuchning $4/5$ qismini tashkil etadi. Yengil jismning massasi og'ir jism massasidan necha marta kichik? Jismlarning stolga ishqalanish ko'effitsiyenti bir xil.

Javob: 4

258. Ip bilan bog'langan ikki brusok yuqoridagi 2 kg massali brusokka qo'yilgan, tekislikka parallel yo'nalgan 30 N kuch ta'sirida qiya tekislik bo'ylab yuqoriga ko'tarilmoqda. Brusoklar va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti bir xil. Agar pastdagi jismning massasi 4 kg bo'lsa, ipning taranglik kuchini toping.

Javob: 20

259. Massalari 6 va 4 kg bo'lgan, ip bilan bog'langan ikki jism gorizont sirtida yotibdi. Birinchi jismga gorizont bilan α burchak hosil qiluvchi 50 N kuch qo'yiladi. Agar ishqalanish ko'effitsiyenti 0,5, va $\operatorname{tg}\alpha=0.75$ bo'lsa, ipning taranglik kuchini toping.

Javob: 22

260. Massalari 4 va 6 kg bo'lgan, ip bilan bog'langan ikki brusok qiyalik burchagi gorizontga 60° bo'lgan qiya tekislikdan sirpanib tushadi. Pastdagi brusok va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,15, yuqoridagi brusok va tekislik orasida esa 0,4. Ipning taranglik kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

261. Alyuminiy (zichligi 2700 kg/m^3) va temirdan (zichligi 7900 kg/m^3) bir xil 1 dm^3 hajmli ikkita sharcha tayyorlashdi, hamda ularni bir-biriga ip bilan bog'lab dengizga tashlashdi. Sharchalarning suvga cho'kish barqaror bo'lgach (ya'ni, cho'kish doimiy tezlik bilan davom eta boshlasa), ipning taranglik kuchi qanchaga teng bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$. Sharchaning harakatiga qarshilik kuchi uning radiusi va tezligiga bog'liq.

Javob: 26

262. Ikki qayiq navbatma-navbat gorizont F kuch yordamida harakatga keltiriladi. Bir qayiqning barqaror tezligi 1,2 m/s ga teng bo'ladi, boshqasini 0,4 m/s ga. Agar qayiqalar uzun ip yordamida bog'lansa, va ulardan biriga shu F kuch qo'yilsa, barqaror tezlik qanchaga (cm/s da) teng bo'ladi? Suvning qarshilik kuchi tezlikka proporsional.

Javob: 30

263. 12 kg massali taxta silliq gorizont tekislik ustida turibdi. Taxta ustida 3 kg massali brusok yotibdi. Taxta va brusok orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2. Brusok taxta ustida sirpana boshlashi uchun taxtaga qanday minimal gorizont kuch qo'yish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

264. Gorizont polda yotgan 4 kg massali taxta ustida 1 kg massali brusok turibdi. Taxta va brusok orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2, taxta va pol orasida esa 0,4. Brusok taxta ustidan sirpanib chiqib ketishi uchun taxtaga qanday minimal gorizont kuch qo'yish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

265. Silliqlik gorizontali tekislikda yotgan 2 kg massali taxta ustida 1 kg massali brusok turibdi. Taxta va brusok orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,4. Brusokni taxtadan sudrab chiqarish uchun unga qanday gorizontali minimal kuch qo'yish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

266. 8 kg massali taxta qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lgan qiya tekislik bo'ylab ishqalanishsiz harakatlanishi mumkin. Taxta qiya tekislikdan sirpanib tushib ketmasligi uchun 80 kg massali odam uning ustida qanday miqdordagi tezlanish (cm/s^2 da) bilan yugurishi kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 550

267. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga massalari 300 va 200 g bo'lgan yuklar mahkamlangan. Yuklar qanday tezlanish bilan harakatlanadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

268. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga massalari 2 va 8 kg bo'lgan yuklar mahkamlangan. Ipning taranglik kuchini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 32

269. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga har birining massasi 0,49 kg bo'lgan jismlar osilgan. Jismlarning har biri 4 s da 1,6 m yo'l o'tishi uchun ulardan birining ustiga qanday massali (g da) qo'chimcha yuk qo'yish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

270. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga har birining massasi 400 g bo'lgan yuklar mahkamlangan. Yuklardan birining ustiga 200 g massali ortiqcha yukcha qo'yildi. Harakat davomida yukchani yukka ko'rsatadigan bosim kuchini (mN da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1600

271. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga massalari 7 va 11 kg bo'lgan yuklar osilgan. Harakat boshlanganidan necha millisekund o'tgach yengil yuk og'ir yukdan 20 cm yuqorida bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 300

272. Blok orqali o'tkazilgan uzun ipning uchariga ikkita bir xil massali yuk bir xil balandlikda osib qo'yilgan. Yuklarning biridan uning massasining $1/5$ qismiga teng bo'lgan bo'lakcha ajrab chiqadi, va 1 s dan keyin yerga tushadi. Shundan so'ng (ya'ni, bo'lakcha yerga tushgandan keyin) qancha vaqt o'tib boshqa yuk yerga tegadi?

Javob: 2

273. Blok tros orqali shiftga osib qo'yilgan. Blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga 2 va 3 kg massali yuklar osiladi. Trosning tarangligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 48

274. Blok tros orqali shiftga osib qo'yilgan. Blok orqali uchlariga yuklar osilgan ip o'tkazilgan. Agar yuklarning harakat vaqtida trosning tarangligi og'irroq yukning og'irlik kuchiga teng bo'lsa, yuklarning massalari nisbati qanday?

Javob: 3

275. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan blok orqali o'tkazilgan ip blokning bir tarafidan kichik tirqish ichidan o'tadi. Ip doimiy tezlanish bilan harakatlanganda tirqish tomonidan unga 3 N ishqalanish kuchi ta'sir qiladi. Ipning uchlariga 200 va 800 g massali yuklar osilgan. Yuklarning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

276. 2 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilayotgan lift kabinasining shiftiga dinamometr osib qo'yilgan. Dinamometrqa gorizontali o'q atrofida erkin aylanadigan blok osilgan. Blok orqali uchlariga 1 va 3 kg massali yuklar mahkamlangan ip o'tkazilgan. Dinamometrning ko'rsatishini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 36

277. Yengil blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga 3 va 5 kg massali yuklar mahkamlangan. Blokning o'qiga vertical yuqoriga yo'nalgan va 120 N ga teng bo'lgan kuch qo'yildi. Blok qanday tezlanish bilan ko'tariladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

278. Yengil blok orqali o'tkazilgan ipning bir uchiga 2 kg massali jism osildi, ipning boshqa uchi esa qo'zg'almas qilib mahkamlandi. Blok 3 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilishi uchun uning o'qiga qanday kuch qo'yish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 64

279. O'rtasidan o'tgan gorizontal o'q atrofida erkin aylanadigan yengil sterjenning uchlariga 1 va 3 kg massali yuklar mahkamlangan. Sterjen gorizontal holatga keltiriladi va qo'yib yuboriladi. U shundan so'ng, darhol o'qqa qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 30

280. Vaznsiz sterjen o'zini 1 : 2 nisbatda bo'ladigan nuqtadan o'tgan gorizontal o'q atrofida erkin aylanadi. Sterjenning uchlariga har biri 0,5 kg dan bo'lgan ikkita bir xil yuk mahkamlangan. Sterjen gorizontal holatga keltiriladi va qo'yib yuboriladi. U shundan so'ng, darhol o'qqa qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 9

Butun olam tortishish qonuni

281. Agar bir jinsli sharning sirtiga tegib turgan moddiy nuqta shar sirtidan uning ikkilangan diametriga teng masofaga uzoqlashtirilsa, ular orasidagi tortishish kuchi necha marta kamayadi?

Javob: 25

282. Bir-biri bilan tegishib turgan ikkita bir xil, bir jinsli sharlar bir-biridan sharlarning diametriga teng masofaga uzoqlashtirilsa, ularning tortishish kuchi necha marta kamayadi?

Javob: 4

283. 20 va 30 cm radiusli ikki shar bir-biriga tegib turadi. Agar ulardan birini 100 cm masofaga uzoqlashtirilsa, sharlar orasidagi tortishish kuchi necha marta kamayadi?

Javob: 9

284. Neptun sayyorasi va Quyosh orasidagi masofa Yer va Quyosh orasidagi masofadan 30 marta katta, Neptunning massasi esa Yerning massasidan 15 marta katta. Quyoshning Yerga tortilish kuchi Quyoshning Neptunga tortilish kuchidan necha marta katta?

Javob: 60

285. Yer sirtidan qanday balandlikda (km da) erkin tushish tezlanishi Yer sirtidagiga qaraganda 16 marta kichik bo'ladi? Yerning radiusi 6400 km.

Javob: 19200

286. Raketa Yer sirtidan vertical yuqoriga start oladi, va bunda tortish kuchi shunday o'zgartiriladiki, uning tezlanishi doimiy va 10 m/s^2 ga teng bo'lib qolaveradi. Raketaning tezligi 8 km/s ga teng bo'lguniga qadar uning massasi 10 % ga kamaydi. Ana shu paytgacha tortish kuchini necha foizga kamaytirish kerak? Yerning radiusi 6400 km, $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 35

287. Agar Marsning radiusi Yer radiusining 0,5 qismini, Marsning massasi esa Yer massasining 0,1 qismini tashkil etsa, Mars sirtidagi erkin tushish tezlanishi Yerdagi erkin tushish tezlanishining necha foizini tashkil qiladi?

Javob: 40

288. Qandaydir sayyoraning radiusi Yer radiusidan $\sqrt{2}$ marta kichik, sayyora sirtidagi og'irlik kuchining tezlanishi esa Yer sirtidagidan 3 marta kichik. Sayyoraning massasi Yer massasidan necha marta kichik?

Javob: 6

289. Qandaydir sayyoraning radiusi Yer radiusidan 10 marta katta, sayyora moddasining o'rtacha zichligi esa Yerning o'rtacha zichligidan 2 marta kichik. Sayyora sirtidagi erkin tushish tezlanishi Yer sirtidagiga qaraganda necha marta katta?

Javob: 5

290. Qandaydir sayyoraning massasi Yer massasidan 16 marta katta, sayyora moddasining o'rtacha zichligi esa Yerning o'rtacha zichligidan 2 marta katta. Sayyora sirtidagi erkin tushish tezlanishi Yer sirtidagiga qaraganda necha marta katta?

Javob: 4

291. Jism boshlang'ich tezliksiz erkin tushib 3 s ichida radiusi Yer radiusidan uchdan bir qismga kichik, moddasining o'rtacha zichligi esa Yerning o'rtacha zichligidan 40 % ga kichik bo'lgan sayyora sirtida qanday masofa o'tadi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 18

292. Massasi M va radiusi R bo'lgan shar hamda m massali moddiy nuqta bor. Agar sharining ichida $5R/6$ radiusli sferik teshik hosil qilinsa, ular orasidagi tortishish kuchi necha marta kamayadi? Moddiy nuqta shar va teshikning markazlari orqali o'tkazilgan to'g'ri chiziq ustida shar markazidan R masofada, teshik markazidan $5R/6$ masofada yotadi.

Javob: 6

Yo'ldoshlar

293. Qandaydir sayyoraning massasi Yer massasidan 4,5 marta katta, uning radiusi esa Yer radiusidan 2 marta katta. Shu sayyora uchun birinchi kosmik tezlik Yer uchun birinchi kosmik tezlikdan necha foizga ortiq?

Javob: 50

294. Yer sirtidan 3600 km balandlikda aylana orbita bo'ylab harakatlanishi uchun sun'iy yo'ldosh qanday tezlikka ega bo'lishi kerak? Yerning radiusi 6400 km. Yer sirtida og'irlik kuchining tezlanishi 10 m/s^2 .

Javob: 6400

295. Yo'ldosh ekvator tekisligida sayyora sirtidan uning radiusiga teng balandlikda aylana orbita bo'ylab harakatlanadi. Yo'ldoshning chiziqli tezligini (km/s da) toping. Sayyoraning radiusi 7200 km. Sayyora sirti yaqinidagi erkin tushish tezlanishi 10 m/s^2 .

Javob: 6

296. Kosmik kema qandaydir sayyor yaqinida 13000 km radiusli orbita bo'ylab 10 km/s tezlik bilan harakatlandi. Agar shu sayyoraning radiusi 10000 km bo'lsa, uning sirti yaqinida og'irlik kuchining tezlanishi qanday?

Javob: 13

297. Yer sirtidan 21600 km masofada harakatlanadigan yo'ldoshning aylanish davri uning sirtidan 600 km masofada harakatlanadigan yo'ldoshning aylanish davridan necha marta katta. Yerning radiusi 6400 km.

Javob: 8

298. Qandaydir sayyoraning Quyosh atrofida aylana orbita bo'ylab aylanish davri 27 yilga teng. Shu sayyoradan Quyoshgacha bo'lgan masofa Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofadan necha marta katta?

Javob: 9

299. Yer sun'iy yo'ldoshining aylanish davri 27 marta oshirilsa, uning aylanma orbitasining radiusi necha marta ortadi?

Javob: 9

300. Qandaydir sayyorada aloqa yo'ldoshi uchirilgan, ya'ni hamma vaqt sayyora ustidagi bir nuqtada bo'ladigan yo'ldosh. Agar sayyora atrofida kichik balandlikda aylanadigan boshqa bir yo'ldosh sayyoraviy bir sutkada 8 marta aylanishi ma'lum bo'lsa, aloqa yo'ldoshining sayyora sirtidan balandligi uning radiusidan necha marta katta?

Javob: 3

Aylana bo'ylab harakat dinamikasi

a) bitta proyeksiya

301. Rezina shnurning bir uchiga 50 g massali sharcha bog'lab qo'yildi, uning boshqa uchi esa silliq gorizontal tekislikka mahkamlandi va sharcha sirt bo'ylab 20 rad/s burchak tezlik bilan aylanma harakatga keltirildi. Agar shnurning bikrligi 100 N/m , boshlang'ich uzunligi esa 40 cm bo'lsa, shnurning cho'zilishini (cm da) toping.

Javob: 10

302. 0,5 kg massali kichik yuk vertikal o'qqa mahkamlangan gorizontal sterjen bo'ylab ishqalanishsiz ko'cha oladi. Yuk o'q bilan prujina orqali bog'langan. Sterjen vertikal o'q atrofida 3 rad/s burchak tezlik bilan aylanganida prujina 2 marta uzaysa, prujinaning bikrligi qanday?

Javob: 9

303. Vaznsiz sterjen gorizontal tekislikda 30 rad/s burchak tezlik bilan aylanadi. Aylanish o'qidan 0,4 va 0,3 m masofalarda mos ravishda 0,2 va 0,1 kg massali yuklar mahkamlangan. Agar aylanish o'qi yuklar orasida bo'lsa, unga qanday gorizontal kuch ta'sir qiladi?

Javob: 45

304. Shtanga (uzun metall sterjen) uchiga o'rnatilgan kabina ichida odam bor. Shtanga kabina bilan birgalikda vertikal tekislikda 0,7 rad/s burchak tezlik bilan aylanadi. Odam trayektoriya yuqori nuqtasida vaznsizlik holatini o'tashi uchun shtanganing uzunligi qanday bo'lishi kerak? $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

305. 2000 kg massali avtomobil egrilik radiusi 100 m bo'lgan va 18000 N dan ortiq bo'lmagan yuklanishga bardosh bera oladigan qavariq ko'prikdan muvaffaqiyatli o'tishi uchun u qanday minimal qiymatgacha tezligini oshirishi kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

306. Massasi 2 t bo'lgan avtomobil egrilik radiusi 100 m bo'lgan qavariq ko'priki ustida 72 km/h tezlik bilan harakatlanmoqda. Mashina ko'priki markazidan o'tayotib uni qanday kuch bilan (kN da) bosadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 12

307. 65 kg massali chang'ichi yo'lning egrilik radiusi 20 m bo'lgan botiq qismi bo'ylab harakatlanmoqda. Agar chang'ichining tezligi 2 m/s bo'lsa, yo'lning shu qismining eng pastki nuqtasida chang'ilarning yo'lga beradigan bosim kuchini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 650

308. Agar 90 km/h tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobilning bosimi aylana yoyi ko'rinishidagi mostning eng yuqori nuqtasida ikki marta kamaygani ma'lum bo'lsa (yo'lning gorizontal qismidagi bosim bilan solishtirganda), shu egri mostning radiusini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 125

309. Massasi 1000 kg bo'lgan avtomobil egrilik radiusi 250 m bo'lgan qavariq ko'priki ustida 72 km/h tezlik bilan harakatlanmoqda. Ko'priknin egrilik markazidan unga tomon o'tkazilgan chiziqli vertikal bilan 30° burchak hosil qiluvchi nuqtada avtomobil ko'priikka qanday kuch bilan (kN da) bosadi? $g=10 \text{ m/s}^2$. $\sqrt{3}=1.72$

Javob: 7

310. Agar egrilik radiusi 63 m bo'lgan qavariq ko'priki bo'ylab harakatlanayotgan avtomobilning ko'priknin yuqori nuqtasidagi bosim kuchi *ko'priknin egrilik markazidan unga tomon o'tkazilgan chiziqli vertikal bilan 30° burchak hosil qiluvchi nuqtadagi bosim kuchidan ikki marta katta bo'lsa*, avtomobil qanday tezlik bilan harakatlanmoqda? $g=10 \text{ m/s}^2$. $\sqrt{3}=1.7$.

Javob: 21

311. 50 cm uzunlikli vaznsiz sterjenga 400 g massali sharcha mahkamlangan, va u vertikal tekislikda tekis aylanadi. Agar sterjen 24 N maksimal yuklanishga dosh bera olsa, aylanishning qanday minimal burchak tezligida uning uzilishi ro'y beradi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

312. Ipning uchiga bog'langan 250 g massali sharcha vertikal tekislikda tekis aylanadi. Ipning taranglik kuchi trayektoriya yuqori nuqtasida yuqori nuqtasidagiga qaraganda qanchaga ortiq? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

313. 0,1 kg massali jism 1 m uzunlikdagi ipda vertikal tekislikda tekis aylanadi. Aylanish o'qi poldan 2 m balandda joylashgan. Pastki nuqtadan o'tish jarayonida ip uzilib ketadi, va jism polga ip uzilgan nuqtadan 4 m masofaga (gorizontal bo'yicha) borib tushadi. Ipning uzilish momentidagi taranglik kuchini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 9

314. Massasi 1 kg va uzunligi 20 cm bo'lgan matematik mayatnik vertikal tekislikda tebranishlar bajarmoqda. Mayatnik ipi vertikal bilan 60° burchak hosil qilgan paytda, mayatnik yukining tezligi 1 m/s ga teng. Shu paytda ipning taranglik kuchi qanday? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

315. 2 kg massali jism 1 m uzunlikdagi ipda vertikal tekislikda tekis aylanadi. Jism ip osilgan nuqtadan 0,5 m pastda joylashgan nuqtadan o'tayotgan paytda ip uziladi. Shundan so'ng jism ip osilgan nuqtadan 4 m balandlikka ko'tariladi. Ip uzilishdan oldin uning tarangligi qanday bo'lgan? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 250

316. Samolyot "o'lik sirtmoq" bajarmoqda (ya'ni, halqasimon sirtmoq bo'yicha harakatlanmoqda). Agar uchuvchining massasi 70 kg, samolyotning tezligi 100 m/s, va aylana (sirtmoq) radiusi 200 m bo'lsa, uchuvchining trayektoriyani quyi nuqtasida o'rindiqqa beradigan bosim kuchini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4200

317. Samolyot "o'lik sirtmoq" bajarmoqda. Trayektoriyani quyi nuqtasida uchuvchining o'rindiqqa beradigan bosim kuchi og'irlik kuchidan 5 marta katta. Yuqori nuqtada uchuvchi vaznsizlik holatida bo'ladi. Samolyotning quyi nuqtadagi tezligi yuqori nuqtadagidan necha marta katta?

Javob: 2

318. Qandaydir jismning og'irligi Yerning qutbida uning ekvatoridagi og'irligidan 313,6 mN ga ko'p. Shu jismning massasi qanchaga teng? Yerning o'z o'qi atrofida aylanish burchak tezligi $7 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$, Yerning radiusi 6400 km. Yerni ideal shar deb hisoblang.

Javob: 10

319. Jismni qandaydir sayyoraning qutbidan ekvatoriga ko'chirishda uning vazni 20 % ga kamayadi. Sayyoraning aylanish burchak tezligi 0,001 rad/s, uning radiusi 3000 km. Shu sayyoradagi erkin tushish tezlanishi qanchaga teng? Sayyorani ideal shar deb hisoblang.

Javob: 15

320. 2500 kg massali poyga avtomobili ekvator bo'ylab shosseda 360 km/h tezlik bilan harakatlanadi. Avtomobilning g'arbdan sharqqa va sharqdan g'arbga tomon harakatlarida yo'lga beradigan bosim kuchlari qanchaga farq qiladi? Yerning aylanish burchak tezligi $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$.

Javob: 73

321. Uzunligi 1 m va massasi 200 g bo'lgan yupqa zanjirni aylana halqa qilib bog'landi, silliq gorizontalsirtga qo'yildi va vertikal o'q atrofida shunday aylantirildiki, zanjirning har bir elementining tezligi 5 m/s ga teng bo'ldi. Zanjirning tarangligini toping.

Javob: 5

322. Uzunligi 0,8 m va massasi 300 g bo'lgan rezina shnur aylana halqa shakliga ega. Uni silliq gorizontalsirtga qo'yildi va vertikal o'q atrofida shunday aylantirildiki, zanjirning har bir elementining tezligi 3 m/s ga teng bo'ldi. Agar shurning bikrligi 30 N/m bo'lsa, uning uzayishini (cm da) toping.

Javob: 10

b) ikkita proyeksiya

323. Gorizontals aylanayotgan platforma ustida aylanish o'qidan 10 m masofada yuk yotibdi. Yuk va platforma orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,01. Platforma aylanishining qanday burchak tezligida yuk sirpanishni boshlaydi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1

324. Agar avtomobil shinalari va yo'l orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,1 bo'lsa, u egrilik radiusi 400 m bo'lgan yo'lning qayrilish qismida qanday maksimal tezlik bilan harakatlanishi mumkin? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

325. Mototsiklchi 10 m radiusli vertikal silindrning ichki sirti bo'ylab harakatlanganda, hamma vaqt bir gorizontals tekislikda qolishi uchun uning tezligi kamida qanday bo'lishi kerak? Mototsikl shinalari va silindr yuzasi orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,25. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

326. 540 km/h tezlik bilan uchayotgan samolyot qayrilishida tangensi 0,3 bo'lgan burchakka og'adi. Qayrilishning radiusi qanchaga teng? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7500

327. Yengil ip bilan shiftga osilgan sharcha gorizont tekislikda yotuvchi aylana bo'ylab harakatlanadi. Osish nuqtasi va aylana markazi orasidagi masofa 2,5 m. Sharchaning aylanish burchak tezligi qancha? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

328. Sharcha radiusi 28 cm bo'lgan silliq sferaning ichki sirti bo'ylab harakatlanganda, u hamma vaqt sferaning pastki nuqtasidan 20 cm balanddagi gorizont tekislikda qolishi uchun sharchaning tezligi qanday bo'lishi kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

329. Rezina shnurga mahkamlangan 100 g massali toshcha gorizont tekislikda aylana bo'ylab 10 rad/s burchak tezlik bilan shunday aylanadiki, shnur vertikal bilan 60° burchak hosil qiladi. Agar shurning qattiqligi 40 N/m bo'lsa, uning cho'zilmagan holdagi uzunligini (cm da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

330. Yo'lning 100 m radiusli muyulishi shunday profillanganki (qiyalab tekislangan), yo'lning ko'tarmasi muyulish tomonga tangensi $0,4$ bo'lgan burchak ostida o'ggan. Shu muyulishdan o'tishning optimal (eng qulay, eng maqbul) tezligi (km/h da) qanday? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 72

331. Qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan qiya trekning egrilik radiusi 30 m bo'lgan muyulishida mototsiklchining mumkin bo'lgan maksimal harakat tezligi qanday? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

332*. Mototsiklchi qiya trekda qayrilishni bajaradi. Agar ishqalanish koeffitsiyenti 0,75, trekning qiyalik burchagi esa gorizontga 45° bo'lsa, harakatning mumkin bo'lgan maksimal tezligi minimalidan necha marta ortiq?

Javob: 7

333*. Radiusi 2,75 m bo'lgan sferaning ichkarisida kichik shayba bor. Shayba sfera markazidan 165 cm pastda sirpanmasdan turishi uchun, sferani vertikal o'q atrofida qanday maksimal burchak tezlikkacha aylantirish mumkin? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

334*. Radiusi 12,5 cm bo'lgan sferaning ichkarisida kichik shayba bor. Shayba sfera markazidan 7,5 cm pastda sirpanmasdan turishi uchun, sferani vertikal o'q atrofida qanday minimal burchak tezlikkacha aylantirish mumkin? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

335. Velosipedda 48 m radiusli yarimsfera shakliga ega bo'lgan do'nglik ustida hamma vaqt 38,4 m balandlikda (egrilik markazidan hisoblaganda) qolgan holda qanday maksimal tezlik bilan harakatlanish mumkin? G'ildiraklarning yerga ishqalanish koeffitsiyenti 0,8. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

336. Sirk attraksionida mototsiklchi 8,5 m radiusli sferaning ichki sirti bo'ylab hamma vaqt sfera markazidan 5,1 m balandda qolgan holda harakatlanadi. Bu qanday minimal tezlikda bo'lishi mumkin? G'ildiraklar va sfera sirti orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,92. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 26

337. Uzunligi 1 m va massasi 157 g bo'lgan zanjirni halqa shakliga keltirib, vertikal o'qqa ega bo'lgan silliq konusga yuqoridan "kiydirildi". Konus uchining yarim ochilish burchagi 45° (ya'ni, konus uchidagi burchakning yarmi). Konusni zanjirning har bir elementi 2 m/s tezlikka ega bo'ladigan qilib aylantirilsa, zanjirning tarangligi (mN da) qanday bo'ladi? $\pi=3,14$, $g=10 \text{ m/s}^2$. deb qabul qilinsin.

Javob: 878

338. 157 g massali yopiq zanjir 5 cm radiusli qattiq vertikal silindrga tarang holda "kiydirib qo'yilgan". Zanjirning tarangligi 3 N ga teng. Zanjir silindrdan sirpanib tusha boshlashi uchun silindrni qanday burchak tezlikkacha aylantirish kerak? Zanjirning silindrga ishqalanish koeffitsiyenti 0,1, $g=10 \text{ m/s}^2$. $\pi=3,14$ deb qabul qilinsin.

Javob: 20

3. IMPULSNING SAQLANISH QONUNI

Impulsning aniqlanishi

339. 1 va 2 kg massali sharchalar mos ravishda 4 m/s va 6 m/s tezliklar bilan bir-biriga parallel ravishda bir yo'nalish bo'ylab harakatlanadi. Bu ikki sharchaning natijaviy impulsi qanchaga teng?

Javob: 16

340. 2 kg massali bir xil ikkita sharcha bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi. Bir sharchaning tezligi 3 m/s, ikkinchisining 7 m/s. Ikkala sharchaning natijaviy impulsining qiymatini toping.

Javob: 8

341. 3 kg massali bir xil sharchalar 3 m/s va 4 m/s tezliklar bilan o'zaro perpendikulyar yo'nalishda harakatlanadi. Bu sistemaning to'liq impulsi qiymati qanchaga teng?

Javob: 15

342. 2 kg massali sharcha 4 m/s tezlik bilan, 1 kg massali sharcha esa 3 m/s tezlik bilan harakatlanadi. Agar sharchalarning tezliklari bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida yo'nalgan bo'lsa, bu sistemasining to'liq impulsi qiymatini toping.

Javob: 7

343. Massasi 0,1 kg bo'lgan sharcha gorizontaal maydonchaga tushdi, uning tushish paytidagi tezligi 10 m/s. Absolyut noelastik urilishdagi sharcha impulsining o'zgarishini toping. Javobda olingan qiymatning modulini ko'psating.

Javob: 1

344. 10 g massali o'q devorni teshib o'tdi, bunda uning tezligi 800 m/s dan 400 m/s gacha kamaydi. O'q impulsining o'zgarishini toping. Javobda olingan qiymatning modulini ko'psating.

Javob: 4

345. 0,2 kg massali sharcha tushish paytida 15 m/s tezlikka ega bo'lgan holda gorizontaal maydonchaga erkin tushdi. Absolyut elastik urilishdagi sharcha impulsining o'zgarishini toping. Javobda olingan qiymatning modulini ko'psating.

Javob: 6

346. 2 kg massali jism boshlang'ich tezliksiz 5 m balandlikdan gorizontaal tekislikka erkin tushdi va unga urilgach, 5 m/s tezlik bilan sakrab ketdi. Zarb vaqtida jism impulsi o'zgarishining absolyut qiymatini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

347. Massasi 1 kg bo'lgan jism 1 m radiusli aylana bo'ylab 2 rad/s burchak tezlik bilan tekis aylanadi. Aylana markazidan jismga o'tkazilgan radius-vektorning 180° ga burilgandagi jism impulsining o'zgarish modulini toping.

Javob: 4

348. Massasi 2 kg bo'lgan jism aylana bo'ylab harakatlandi, va bunda u qaysidir nuqtada 4 m/s tezlikka ega bo'ldi. Aylananing to'rtidan birini o'tib, jism 3 m/s tezlikka erishdi. Jism impulsi o'zgarishining modulini aniqlang.

Javob: 10

349. 200 g massali koptok 20 m/s tezlik bilan uchgan. Devorga urilgandan so'ng u 15 m/s tezlik bilan avvalgi yo'nalishiga to'g'ri burchak ostida sakrab ketdi. Koptokning devorga urilishdagi impulsi o'zgarishining modulini toping.

Javob: 5

350. 200 g massali koptok 25 m/s tezlik bilan uchgan. Devorga urilgandan so'ng u 15 m/s tezlik bilan avvalgi yo'nalishiga 120° burchak ostida sakrab ketdi. Koptokning devorga urilishdagi impulsi o'zgarishining modulini toping.

Javob: 7

Impulsning o'zgarishi va o'rtacha kuch

351. Quoldan 600 m/s tezlik bilan snaryad uchib chiqadi. Agar porox gazlarining o'rtacha bosim kuchi 2700 kN ga teng bo'lsa va snaryad stvol ichida 0,002 s harakatlansa, snaryadning massasini aniqlang.

Javob: 9

352. 2 m/s tezlik bilan uchayotgan 100 g massali to'p uchish paytida ushlab olindi. Agar to'p 0,02 s ichida to'xtagan bo'lsa, to'pning qo'lga urilishidagi o'rtacha kuch qanday bo'ladi?

Javob: 10

353. 1000 kg massali bosqon 1,8 m balandlikdan sandonga tushad. Zarbning davomiyligi 0,1 s. Urilish noelastik. Sandon va bosqonning o'zaro ta'sir kuchining (kN da) o'rtacha qiymatini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 70

354. 5 m/s tezlik bilan tushayotgan 20 g massali metall sharcha po'lat plitaga elastik uriladi va undan modul bo'yicha xuddi shu tezlik bilan qarama-qarshi yo'nalishda sakrab ketadi. Agar sharcha va plitaning urilishdagi o'zaro ta'sirlashuvi 0,01 s davom etgan bo'lsa, shu o'zaro ta'sir kuchining o'rtacha qiymatini toping. Urilish vaqtida og'irlik kuchining ta'siri inobatga olinmasin.

Javob: 20

355. 0,1 kg massali sharcha 0,2 m balandlikdan gorizontall tekislikka tushadi va urilishdan so'ng qaytib 0,2 m balandlikka ko'tariladi. Agar zarbning davomiyligi 0,04 s bo'lsa, sharchaning tekislikka urilish vaqtida unga beradigan o'rtacha bosim kuchini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

356. Po'lat sharcha 45 sm balandlikdan stolning gorizontall sirtiga tushadi va unga urilib 20 sm balandlikka ko'tariladi. Sharchaning massasi 20 g. Agar sharchaning stol bilan to'qnashuvi 10^{-4} s davom etsa, urilish paytida sharcha stolga qanday o'rtacha kuch bilan ta'sir qiladi? Urilish vaqtida og'irlik kuchining ta'siri inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1000

357. 300 g massali koptok 20 m/s tezlik bilan uchgan. Devorga urilgandan so'ng u oldingi harakat yo'nalishiga to'g'ri burchak ostida 15 m/s tezlik bilan sakrab ketadi. Agar to'qnashishning davomiyligi 0,05 s bo'lsa, urilish vaqtida koptok va devorning o'zaro ta'sirlashuvining o'rtacha kuchi qanday bo'ladi?

Javob: 150

358. 0,5 kg massali koptok vertikalga 60° burchak ostida yo'nalgan 10 m/s tezlik bilan polga urilib sakrab ketadi. Agar urilish 0,1 s davom etsa, koptokning pol bilan o'zaro ta'sirlashuvining o'rtacha kuchini toping (to'qnashish paytida). Urilish absolyut elastik deb hisoblang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 55

359. 20 m/s tezlik bilan gorizontall uchayotgan 40 g massali po'lat sharcha qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lgan qiya tekislikka uriladi. Urilishni absolyut elastik deb hisoblab, sharchaning qiya tekislik bilan o'zaro ta'sirlashuvining (to'qnashish paytida) o'rtacha kuchini toping. Urilishning davomiyligi 0,01 s. Urilish vaqtida og'irlik kuchining ta'siri inobatga olinmasin.

Javob: 80

360. Avtomat o'qining uchib chiqish paytidagi tezligi 300 m/s, massasi esa 10 g bo'lsa, o'q uzish paytida avtomatning yelkaga beradigan o'rtacha bosim kuchi qanday bo'ladi? Avtomat minutiga 300 ta o'q otadi.

Javob: 15

361. Yer sirtidan balandda harakatsiz turgan 2 t massali raketa reaktiv gaz oqimini pastga tomon 1250 m/s tezlik bilan chiqarib tashlaydi. 1 s ichida qanday massali gaz chiqarib tashlanadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 16

362. Agar 1 t massali raketa sekundiga 10 kg qizdirilgan gazlarni 1500 m/s tezlik (o'ziga nisbatan) bilan vertikal pastga chiqarib tashlasa, u yer sirtidan qanday tezlanish bilan ko'tariladi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

363. 3 t massali raketa yer sirtidan 1600 km balandlikda bo'lganda, uning tezlanishi $5,6 \text{ m/s}^2$ ga teng va vertikal yuqoriga yo'nalgan bo'ladi. Raketadan 1 s da qanday massali gaz chiqarib tashlanadi? Gazlarning chiqish tezligi 1800 m/s (raketaga nisbatan). Yerning radiusi 6400 km. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

364. Cheksiz koinotda 6 km/s tezlik bilan uchayotgan 5 t massali raketa burilish uchun yon reaktiv dvigatelini yoqadi. Reaktiv oqimdagi gazlarning tezligi 2 km/s, yoqilg'i sarfi 10 kg/s. Qanday radiusli (km da) aylana bo'ylab burilish sodir bo'ladi?

Javob: 9000

365. 4 t massali raketa radiusi Yerning radiusidan ikki marta katta bo'lgan aylanma orbitaga chiqarildi. Manyovr qilish paytida raketa qanchadir vaqt xuddi o'sha orbita bo'ylab, lekin ikkilangan tezlik bilan harakatlandi. Shunday harakatni saqlab qolish uchun reaktiv dvigatel sekundiga qancha gaz massasini chiqarib tashlashi kerak? Oqimdagi gazlarning tezligi 1500 m/s (raketaga nisbatan). $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

366. Kosmik kema atmosferasiz planetaga qo'nish paytida avval uning atrofida (kichik balandlikda) o'chirilgan dvigatel bilan aylanadi. Keyin u tezligini 20% ga kamaytiradi va aylanib uchishning bu yangi rejimida reaktiv yoqilg'i sarfi 3 kg/s ni tashkil etadi. Aylanib uchish tezligi yana ikki marta kamaytirilganda yoqilg'i sarfi qanday bo'ladi? Gazlar chiqindisining tezligi doimiy (raketaga nisbatan).

Javob: 7

367. Suv oqimi o'ziga perpendikulyar joylashgan vertikal devorga uriladi. Urilishdan so'ng suv devor bo'ylab pastga oqib tushadi (erkin holatda). Agar oqimning kesim yuzasi 5 cm², uning tezligi esa 8 m/s bo'lsa, oqim devorga qanday kuch bilan ta'sir qilishini toping.

Javob: 32

368. Sakrashga tayyorlanayotgan ilon boshini 10 m/s tezlik bilan ko'taradi. Ilonning 2 kg massasi uning 80 cm li uzunligi bo'ylab tekis taqsimlangan deb hisoblab, shu jarayonda ilonning yerga beradigan bosim kuchi necha millinyutonga oshishini toping.

Javob: 25

369. 200 g massali yupqa, yumshoq zanjirchaning bir uchidan shunday ushlab turilibdiki, uning ikkinchi uchi stolga tegib turadi. Zanjircha qo'yib yuboriladi va u stolga tushadi. Zanjirchaning havoda joylashgan barcha elementlari erkin tushadi deb hisoblab, uning yarmi havoda bo'lgan paytda stolga beriladigan bosim kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

Impulsning saqlanish qonuni

370. Massasi $1,8 \cdot 10^5 \text{ kg}$ bo'lgan, 0,5 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan elektrovoz $4,5 \cdot 10^4 \text{ kg}$ massali harakatsiz vagon bilan to'qnashadi, so'ngra esa ular birgalikda harakatlanadi. Ularning birgalikdagi harakat tezligini (cm/s da) toping.

Javob: 40

371. 5 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan 200 g massali shar xuddi shu yo'nalishda 4 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan 300 g massali shar bilan absolyut noelastik to'qnashadi. Sharlarning to'qnashuvdan keyingi tezligini (cm/s da) toping.

Javob: 440

372. Ikki jismning har biri 3 m/s tezlik bilan bir-biriga qarab harakatlanib, o'zaro to'qnashgandan keyin 1,5 m/s tezlik bilan birga harakatlana boshladi. Ular massasining nisbatini toping.

Javob: 3

373. 3 t li zambarakdan 15 kg massali snaryad 650 m/s tezlik bilan gorizontaal yo'nalishda uchib chiqadi. Orqaga tisarilganda zambarak qanday tezlik (absolyut qiymat bo'yicha) oladi. Javobni cm/s da bering.

Javob: 325

374. Konkichi yukli chanani 5 m/s tezlik bilan muz ustida uchiryapti. Keyin esa uni oldinga qarab itardi va qo'yib yubordi. Agar chananing tezligi 8 m/s gacha oshgan bo'lsa, itarishdan keyin konkichi qanday tezlik bilan (cm/s da) uchadi? Chananing massasi 90 kg, odamning massasi 60 kg. Javobda tezlik modulini ko'rsating.

Javob: 50

375. 1 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan 200 kg massali qayiqning quyruq qismidan qayiq harakatiga qarama-qarshi tomonga qarab bola gorizontal yo'nalishda sakradi. Bolaning massasi 50 kg, uning sakrashidan so'ng qayiqning tezligi 3 m/s gacha oshgan bo'lsa, bola (yerga nisbatan) qanday tezlik bilan sakragan?

Javob: 7

376. 56 m/s tezlik bilan uchayotgan snaryad portlab, ikki bo'lakka bo'lindi. $m_1 = m/3$ massali snaryad parchasi, bu yerda m – snaryad massasi, 112 m/s tezlik bilan xuddi o'sha yo'nalishda uchishda davom etadi. Ikkinchi snaryad parchasining tezlik qiymati qanchaga teng?

Javob: 28

377. 5 kg massali miltiqdan o'q uziladi. Merganning yelkasiga tiralmagan miltiqning orqaga tisarilish tezligi mergan miltiqni yelkasiga qattiq tirab turgan holatdagi orqaga tisarilish tezligidan necha marta ortiq bo'ladi? Merganning massasi 75 kg.

Javob: 16

378. 120 kg massali aravacha 80 kg massali odam bilan birgalikda 0,3 m/s tezlik bilan harakatlanadi. Odam aravacha bo'ylab o'zgarmas tezlik bilan aravachaning harakat yo'nalishida yura boshlaydi. Odamning tezligi (cm/s da) aravachaga nisbatan qanday bo'lganda u to'xtaydi?

Javob: 75

379. Odam aravachaga qarama-qarshi yo'nalishda yuguryapti. Odamning tezligi 2 m/s, aravachaning tezligi 1 m/s. Odam aravachaga sakrab chiqadi va uning ustida qoladi. Agar odamning massasi aravachaning massasidan 2 marta katta bo'lsa, shundan so'ng aravachaning tezligi qanday bo'ladi?

Javob: 1

380. Aravacha doimiy tezlik bilan harakatlanadi. Tezligi undan 2 marta katta bo'lgan kishi aravachaga yetib olib, unga sakrab chiqadi va uning ustida qoladi, buning natijasida aravachaning tezligi 20% ga ortadi. Aravachaning massasi odamning massasidan necha marta katta?

Javob: 4

381. 500 m/s tezlik bilan gorizontal uchayotgan 4 g massali po'lat o'q massasi 1 kg bo'lgan harakatsiz turgan po'lat brusokning yon qirrasining markaziga borib tegadi. To'qnashuvdan so'ng o'q 400 m/s tezlik bilan qarama-qarshi tomonga uchib ketadi. Brusokning to'qnashuvdan keyingi tezligi (cm/s da) qanchaga teng?

Javob: 360

382. 64 km/h tezlik bilan ketayotgan poyezddan sostavning beshdan bir qismi ajraladi. Bir muddat vaqtdan so'ng ajralgan vagonlarning tezligi 2 marta kamaydi. Uzilish paytida tortish kuchi o'zgarmagan, deb hisoblab, poyezdning bosh qismining shu paytdagi tezligini (km/h da) toping. Qarshilik kuchi og'irlikka proporsional.

Javob: 72

383. Har birining massasi 100 kg dan bo'lgan uchta qayiq bir xil tezlik bilan birin-ketin suzib bormoqda. O'rtadagi qayiqdan oldindagi va orqadagi qayiq'larga har birining massasi 10 kg dan bo'lgan yuklarni bir vaqtda, qayiqqa nisbatan 2,2 m/s tezlik bilan gorizontal tashlashadi. Oldindagi va orqadagi qayiq'larga yuklar kelib tushgandan keyin ularning nisbiy tezligining (cm/s da) qiymatini toping.

Javob: 40

384. Ikki bola konkida bir-biriga qarab yuzma-yuz turgan holda arqonning ikki uchidan ushlab turishibdi. Bir bolaning massasi 30 kg, boshqasini 40 kg. Bolalardan biri arqonni shunday o'ray boshlaydiki, uning uzunligi har sekundda 35 cm ga qisqaradi. Nisbatan yengilroq bo'lgan bola qanday tezlik (cm/s da) bilan harakatlana boshlaydi? Arqonning massasi va ishqalanish kuchi inobatga olinmasin.

Javob: 20

385. 80 kg massali harakatsiz turgan aravachaning qarama-qarshi uchlarida birining massasi 50 kg, boshqasining massasi 60 kg bo'lgan ikki kishi turibdi. Ular bir vaqtda, yerga nisbatan mos ravishda 2 m/s va 1 m/s tezliklar bilan aravachadan pastga sakrashadi. Aravacha bundan keyin qanday tezlik (cm/s da) bilan harakatlanadi? Kishilarning aravachadan uzilgan paytdagi tezliklarini gorizontal yo'nalgan deb hisoblang.

Javob: 50

386. 190 g massali uncha katta bo'lmagan jism 90 sm radiusli silliq yarim sferaning uchida turibdi. Jismga gorizontal uchayotgan 10 g massali o'q kelib tegadi va unga tiqilib qoladi. O'qning qanday minimal tezligida jism shundan so'ng darhol yarim sferaning yuzasidan uziladi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 60

387. Qandaydir tezlik bilan uchayotgan snaryad ikki bo'lakka bo'linib ketadi. Katta bo'lakning tezligi qiymat bo'yicha snaryadning boshlang'ich tezligiga teng va unga perpendikulyar yo'nalgan. Boshqa bo'lakning tezligi qiymat bo'yicha dastlabki tezlikdan 5 marta katta. Bo'laklarning massalar nisbatini toping.

Javob: 3

388. 20 m/s tezlik bilan gorizontal uchayotgan granata portlab, ikki bo'lakka bo'lindi. Katta bo'lakning tezligi 30 m/s ga teng va gorizontga nisbatan 60° burchak ostida yo'nalgan. Kichik bo'lakning tezligi 60 m/s. Bo'laklarning massalar nisbatini toping.

Javob: 2

Impuls proyeksiyasining saqlanishi

389. 5 kg massali qum solingan yashik 6 m/s tezlik bilan absolyut silliq gorizontal sirt bo'ylab harakatlanadi. Qumga qandaydir balandlikdan boshlang'ich tezliksiz qo'yib yuborilgan 1 kg massali toshcha kelib tushadi. Yashikka toshcha kelib tushganidan keyin uning tezligi qanday bo'ladi?

Javob: 5

390. Gorizontal yo'lda 0,2 m/s tezlik bilan ketayotgan 800 kg massali vagonchaga yuqoridan 200 kg shag'al to'kishdi. Bunda vagonchaning tezligi (cm/s da) qanchaga kamaydi?

Javob: 4

391. Rolikli konkida turgan sportchi 4 kg massali yadroni gorizontga nisbatan 60° burchak ostida 8 m/s tezlik bilan uloqtirdi. Agar sportchining massasi 80 kg bo'lsa, uning uloqtirishdan keyingi boshlang'ich tezligi (cm/s da) qanday bo'ladi?

Javob: 20

392. 0,8 m/s tezlik bilan rels ustida harakatlanayotgan vagonchaning zinapoyasiga relsga perpendikulyar yo'nalishda odam sakrab chiqadi. Agar vagonchaning massasi 100 kg, odamning massasi esa 60 kg bo'lsa, vagonchaning oxirgi tezligini (cm/s da) toping.

Javob: 50

393. Vertikalga nisbatan 30° burchak ostida 600 m/s tezlik bilan uchayotgan 50 kg massali snaryad qum yuklangan platformaga kelib tushdi va unga tiqilib qoldi. Platformaning snaryad kelib tushgandan keyingi tezligini toping. Platformaning massasi 950 kg. Platforma va rels orasidagi ishqalanish hisobga olinmasin.

Javob: 15

394. Massasi 2 kg bo'lgan yuk harakatsiz turgan 18 kg massali platformaga qiya taxtadan ishqalanishsiz sirpanib tushadi. Platformaga yuk kelib tushgach u qanday tezlik (cm/s da) bilan harakatlana boshlaydi. Taxtaning gorizontga qiyalik burchagi 60° , yukning dastlabki holatdagi balandligi platforma sathidan 1,8 m. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

395. Silliq qiya tekislikdan sirpanib tushayotgan 9 kg massali qum solingan yashikka gorizontal uchayotgan 3 kg massali yadro kelib tushadi va unda tiqilib qoladi. Agar yadro tushishidan oldin yashikning tezligi (oniy tezligi) 6 m/s ga tenglashgan, va yadroning tezligi 12 m/s bo'lsa, yashikning unga yadro kelib tushgandan keyingi tezligini (oniy tezligini) toping. Tekislikning qiyalik burchagi gorizontga 60° .

Javob: 3

396. Silliq qiya tekislikdan sirpanib tushayotgan 12 kg massali qum solingan yashikka massasi 4 kg bo'lgan yuk 3,2 m balandlikdan tushadi va unda tiqilib qoladi. Agar yuk tushishidan oldin yashikning tezligi (oniy tezligi) 8 m/s ga tenglashgan bo'lsa, yashikning unga yuk kelib tushgandan keyingi tezligini (o'sha ondagi) toping. Tekislikning qiyalik burchagi gorizontga 30° . $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

397*. Silliq gorizontal yuzada yotgan, uzunligi 50 cm va massasi 900 g bo'lgan taxtaning bir uchida 100 g massali qurbaqa o'tiribdi. Qurbaqa taxta bo'ylab 15° burchak ostida sakraydi. Qurbaqa taxtaning ikkinchi uchiga kelib qo'nishi uchun uning boshlang'ich tezligi qanday bo'lishi kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

Kompleks masalalar. Massalar markazi

398. Konkida turgan 60 kg massali kishi 2 kg massali yukni 3 m/s tezlik bilan old tomoniga gorizontal tashlab yuboradi, o'zi esa orqaga sirpanib ketdi. Agar konkilarning muzga ishqalanish koeffitsiyenti 0,01 bo'lsa, tashlashdan qancha sekund o'tib, kishi to'xtaydi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1

399. Yupqa plastinka ustida 200 g massali shar turibdi. Sharga pastdan vertikal yuqoriga qarab 450 m/s tezlikdagi, 10 g massali o'q uziladi. O'q plastina va sharni teshib o'tadi va buning natijasida shar 20 m balandlikka ko'tariladi. O'q qanday balandlikka ko'tariladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 125

400. Zambarakdan vertikal yuqoriga qarab to'p otildi. Snaryad stvoldan 40 m/s tezlik bilan uchib chiqdi va yuqori nuqtada portlab, ikkita bir xil bo'lakka bo'lindi. Birinchi bo'lak 50 m/s tezlik bilan otilish joyiga kelib tushdi. Portlashdan keyin ikkinchi snaryad bo'lagining havoda bo'lgan vaqtini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

401. Aravacha silliq relslarda turibdi. Odam uning bir tomonidan ikkinchi tomoniga relslarga parallel holatda yurib o'tadi. Bunda aravacha yerga nisbatan qanday masofaga siljiydi? Odamning massasi 60 kg, aravachaning massasi 120 kg, uning uzunligi 6 m.

Javob: 2

402. 5 m uzunlikdagi aravacha silliq relslarda turibdi. Ikki bola aravachaning qarama-qarshi uchlarida turishibdi. Aravachaning massasi 75 kg, bolalarning massalari 45 kg va 30 kg. Bolalar o'rinlarini almashtirishadi. Bu holda aravacha necha santimetrغا siljiydi?

Javob: 50

403. Kishi muallaq turgan 400 kg massali aerostatdan arqonli narvon yordamida pastga tushmoqchi bo'ldi. Odam oxirgi zinaga oyoq qo'yganda oyog'i yerga tegishi uchun, u aerostatga qanday minimal uzunlikdagi arqonli narvonni bog'lashi kerak. Odamning massasi 80 kg. Boshlang'ich vaqt momentida yerdan aerostatgacha bo'lgan masofa 10 m.

Javob: 12

404. 80 cm uzunlikdagi yupqa tayoqchani stol ustiga vertikal holatda tikka qo'yishdi va qo'yib yuborishdi. Tayoqcha stol yuzasi bilan 60° burchak hosil qilgan paytda uning pastki uchi necha santimetrغا siljiydi? Ishqalanish inobatga olinmasin.

Javob: 20

405. Qirrasida turgan kubni turg'un bo'lmagan muvozanat holatida silliq sirtida ushlab turishadi. Kubni qo'yib yuborishadi va u yoqlaridan biriga yon tomoni bilan tushadi. Agar kubning tomoni 32 cm bo'lsa, u turgan qirra (kub uning ustida turgan qirra) shu paytga kelib necha santimetrغا siljiydi?

Javob: 16

406. 80 cm uzunlikdagi va 200 g massali ip silliq gorizontal yuzaga qo'yildi va uchlaridan biri atrofida 10 rad/s burchak tezlik bilan aylantirildi. Ipning o'rtasidagi taranglik kuchi qanchaga teng?

Javob: 6

407. Yupqa zanjircha silliq gorizontal yuzaga qo'yildi va uchlaridan biri atrofida aylantirildi. Agar zanjirchaning o'rtasida taranglik kuchi 12 N bo'lsa, zanjircha aylanish o'qiga qanday kuch bilan ta'sir qiladi?

Javob: 16

408. Tomoni 75 cm bo'lgan kvadrat shaklidagi 500 g massali yupqa plastinka kvadrat tomonlaridan biri bilan mos keluvchi vertikal o'q atrofida 8 rad/s burchak tezlik bilan aylantirib yuborildi. Plastinka aylanish o'qiga qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 13

409. Uzunligi 1 m va massasi 0,5 kg bo'lgan yupqa bir jinsli sterjen uning uchlaridan biri orqali o'tuvchi gorizontal o'q atrofida vertikal tekislikda aylanadi. Pastki holatda sterjen ikkinchi uchining tezligi 4 m/s ga teng. Sterjen shu paytda aylanish o'qiga qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 9

410. Uzunligi 1 m bo'lgan ip bilan ulangan, har birining massasi 250 g bo'lgan ikkita sharcha silliq gorizontal sirtida harakatlanadi. Qandaydir vaqt momentida sharchalardan biri harakatsiz, boshqasining tezligi esa 4 m/s ga teng va u ipga perpendikulyar yo'nalgan. Ipning taranglik kuchi qanchaga teng?

Javob: 2

411. 1 m uzunlikdagi ip bilan ulangan massalari 1 kg va 4 kg bo'lgan ikkita sharcha silliq yuza bo'ylab shunday harakatlanadiki, bunda ip aylanishining burchak tezligi 5 rad/s ga teng. Ipning taranglik kuchini toping.

Javob: 20

4. ISH VA ENERGIYA

Ish

412. Minorali kran uzunligi 5 m va kesimi $0,01\text{ m}^2$ bo'lgan po'lat balkani gorizontal holatida 15 m balandlikka tekis ko'taradi. Kran bajaradigan ishni toping. Balka materialining zichligi 7800 kg/m^3 . $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 58500

413. 2 kg massali jismni 3 m/s^2 tezlanish bilan 1 m balandlikka ko'tarishda kishi qanday ish bajaradi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 26

414. Yukni doimiy tezlanish bilan vertikal yuqoriga ko'tara boshlashadi. Harakatning birinchi sekundida bajarilgan ish keyingi, ikkinchi sekundida bajarilgan ishdan necha marta kichik?

Javob: 3

415. 1 kg massali yukni ip orqali vertikal yuqoriga o'zgarmas tezlanish bilan ko'tarishadi. 2 s ichida arqonning taranglik kuchi bilan 48 J ish bajarildi. Yukning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

416. 20 N kuch 2 kg massali yukni 5 m/s^2 tezlanish bilan qiya tekislik bo'ylab 2,5 m balandlikka ko'tarib qanday ish bajaradi? Kuch qiya tekislikka parallel ta'sir qiladi. Ishqalanish inobatga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 100

417. 20 kg massali jismni qiya tekislik bo'ylab 6 m balandlikka ko'tarishadi, bunda u tekislik bo'ylab 10 m o'tadi. Agar tortish kuchi tekislikka parallel, va ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2 bo'lsa, ishqalanish kuchining ishini (modulini) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 320

418. Massasi 0,5 kg bo'lgan jism 7 m balandlikdagi qiya tekislik uchidan uning asosigacha sirpanib tushadi. Tekislikning qiyalik burchagi gorizontga 45° , va ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2. Ishqalanish kuchining ishini (modulini) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 7

419. 200 kg massali vagonchani qiyalik burchagi gorizontga 30° bo'lgan tog' bo'ylab relslar orqali ko'tarib chiqishadi. Agar vagoncha $0,2\text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlangani ma'lum bo'lsa, tortish kuchi 50 m yo'lda qanday ish (kJ da) bajaradi? Ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2, $g=10\text{m/s}^2$. $\sqrt{3}=1.7$.

Javob: 69

420. Sol 200 N kuch bilan tortildi. Bunda bajarilgan ish 1000 J ga teng. Agar kuch yo'nalishi va ko'chish yo'nalishi orasidagi burchak 60° ni tashkil etsa, sol qanday masofaga ko'chgan?

Javob: 10

421. 10 kg massali jism qiya tekislik bo'ylab 6 m balandlikdan tushadi. Og'irlik kuchining bajargan ishini toping. $g=10\text{ m/s}^2$.

Javob: 588

422. 2 kg massali jism gorizontga 45° burchak ostida yo'nalgan arqon ta'sirida gorizont tekislik bo'ylab tekis harakatlanadi. Jism va tekislik orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. Ipning taranglik kuchi 2,4 m yo'lda qanday ish bajaradi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 8

423. 10 kg massali yashik gorizont sirt ustida vertikal devordan qandaydir masofada turibdi. Va u shu devor bilan bikrligi 200 N/m bo'lgan prujina yordamida ulangan. Yashik va tekislik orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. Yashikka gorizont kuch qo'ygan holda uni asta-sekin devordan 20 cm ga uzoqlashtiriladi. Bunda qanday ish bajariladi? Boshlang'ich holatda prujina deformatsiyalanmagan. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 8

424. Kvadrat plastina silliq gorizont sirt bo'ylab o'zining tomonlaridan biriga parallel ravishda sirpanadi va plastinaga ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lgan g'adir-budir yuzadan silliq yuzani ajratadigan chegaraga yaqinlashadi. Chegara chizig'i plastina tezigiga perpendikulyar joylashgan. Plastina chegarani to'liq kesib o'tgunicha ishqalanish kuchining bajargan ishini (modulini) toping. Plastinaning tomoni 1 m, massasi esa 10 kg. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

O'zgarmas quvvat. FIK

425. Il-62 samolyoti har birining tortish kuchi 100 kN bo'lgan to'rt dvigatelga ega. Samolyotning 240 m/s tezligida dvigatellarning umumiy foydali quvvati (kW da) qanday?

Javob: 96000

426. Massasi 2000 kg bo'lgan avtomobil gorizont yo'lda 72 km/h tezlik bilan harakatlanadi. Harakatga qarshilik kuchi avtomobil og'irligining 1/20 ini tashkil qiladi. Avtomobilning foydali quvvatini (kW da) aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

427. Qayiq eshkakchi bilan birga 0,6 m/s tezlikda harakatlanadi. Agar eshkakchi tomonidan erishiladigan quvvat 18 W ga teng bo'lsa, suvning qarshilik kuchini aniqlang.

Javob: 30

428. Qiyaligi yo'lning har 10 metrda 1 m ni tashkil qiluvchi yo'l bo'ylab 9 km/h tezlik bilan ko'tarilayotgan gusenitsali traktor qanday foydali quvvatga (kW da) erishadi? Traktorning massasi 6 t. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

429. 36 km/h tezlik bilan harakatlanishda elektrovoz 60 kW quvvat sarflaydi. Agar elektrovozning FIK 80% ga teng bo'lsa, uning tortish kuchini aniqlang.

Javob: 4800

430. Quvvat sarfi 10 kW bo'lgan nasos yordamida 500 m chuqurlikdagi quduqdan neft tortib chiqariladi. Agar nasos ishining bir minutida yer sirtiga 96 kg neft yetkazib berilsa, nasosning FIK (foizlarda) qanday? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 80

431. Suv nasosi bir minutda 300 kg suvni 80 m balandlikka tekis yetkazib beradi. Agar nasosning FIK 80% ga teng bo'lsa, nasosni harakatga keltiruvchi motorning quvvatini (kW da) aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

432. Ko'tarma kran quvvati 10 kW bo'lgan dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. Agar dvigatelning FIK 80% bo'lsa, 2 t massali yukni 50 m balandlikka tekis ko'tarish uchun necha sekund talab qilinadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 125

433. Yuk sostavi yo'lning tekis qismida 60 km/h tezlik bilan harakatlanadi, va bunda elektrovoz 100 kW foydali quvvatga erishadi. Erishiladigan quvvat 120 kW ga teng bo'lishi uchun har 200 m da 1 m ko'tarilgan qiyalik bo'ylab qanday tezlik (km/h da) bilan ko'tarilish kerak bo'ladi? Qarshilik kuchi sostav og'irlik kuchining 0,01 qismiga teng (har ikki yo'lda ham).

Javob: 48

434. Shosse uchastkasining qiyaligi har 20 m yo'lda 1 m ga teng. Qiyalikdan dvigateli o'chirilgan holatda tushayotib, avtomobil 60 km/h tezlik bilan tekis harakatlanadi. Xuddi shu

tezlik bilan shu qiyalikka ko'tarilish uchun shu avtomobilning dvigateli qanday foydali quvvatga (kW da) erishishi zarur bo'ladi? Avtomobilning massasi 1500 kg. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

435. Teploxod barjani – shatakka olib yuriladigan yuk kemasini 9 km/h tezlik bilan tortib bormoqda. Bunda buksir kanatining – shatak arqonining tarangligi 120 kN ni, dvigatelning quvvati esa 400 kW ni tashkil etmoqdi. Agar teploxod dvigatelning xuddi shu quvvatida barjasiz suzsa, uning tezligi (km/h da) qanday bo'ladi? Suvning qarshilik kuchi harakat tezligiga to'g'ri proporsional.

Javob: 18

O'zgaruvchan quvvat. O'rtacha quvvat

436. Agar tramvay harakat boshlanganidan keyin 5-chi sekundning oxirida 18 km/h tezlikka erishgan bo'lsa, uning shu paytdagi quvvatini (kW da) aniqlang. Tramvayning massasi 10 t. Harakatga qarshilik inobatga olinmasin.

Javob: 50

437. 1 t massali avtomobil joyidan qo'zg'aladi va tekis tezlanuvchan harakatlanib, 5 s ichida 50 m yo'lni bosib o'tadi. Avtomobil o'z harakatining beshinchi sekundi oxirida qanday quvvatga (kW da) erishadi? Avtomobilning harakatiga qarshilik hisobga olinmasin.

Javob: 80

438. 6 kg massali jismning boshlang'ich tezliksiz erkin tushish jarayonida dastlabki sekund ichida og'irlik kuchi erishadigan o'rtacha quvvatni toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 300

439. 3 kg massali jismga 36 N kuch qo'ygan holda, uni yerdan vertikal yuqoriga ko'tarishadi. Harakat boshlanganidan 2 s o'tgach shu kuch qanday quvvatga erishadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 144

440. 3 kg massali jismga 42 N kuch qo'ygan holda, uni yerdan vertikal yuqoriga ko'tarishadi. Jism 2 m balandlikda bo'lgan paytda shu kuch qanday quvvatga erishadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 168

441. Ko'tarma kran 1 t massali yukni 1 m/s^2 tezlanish bilan 10 s ichida qandaydir balandlikka ko'taradi. Kanatlarning taranglik kuchi yordamida erishiladigan o'rtacha quvvatni (kW da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 55

442. Agar 1 t massali samolyotning yugurish yo'li uzunligi 300 m, havoga ko'tarilishdagi tezligi 30 m/s, harakatga qarshilik kuchi esa 300 N bo'lsa, u yugurish yo'lini bosib o'tishda qanday o'rtacha foydali quvvatga (kW da) erishadi?

Javob: 27

443. Bir xil massali ikkita avtomobil o'rnidan bir vaqtda qo'zg'aladi va tekis tezlanuvchan harakatlanadi. Agar bir xil vaqt ichida birinchi avtomobil ikkinchisiga qaraganda ikki marta katta tezlikka erishsa, birinchi avtomobilning o'rtacha quvvati ikkinchisidan necha marta katta? Avtomobillarning harakatiga qarshilik kuchlari inobatga olinmasin.

Javob: 4

Kinetik energiya. Ish va kinetik energiyaning o'zgarishi

444. Jism qandaydir balandlikdan 10 m/s tezlik bilan gorizontaal otilgan. Necha sekunddan keyin jismning kinetik energiyasi ikki marta ortadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1

445. Qandaydir balandlikdan 20 m/s tezlik bilan tosh gorizontaal otildi. Otishdan 4 s o'tib toshning kinetik energiyasi 3000 J ga teng bo'ldi. Toshning massasi qanday? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

446. 3 kg massali jism yer sirtidan gorizontga 60° burchak ostida 8 m/s tezlik bilan otildi. Jismning ko'tarilishning eng yuqori nuqtasidagi kinetik energiyasini toping.

Javob: 24

447. Toshning maksimal ko'tarilish nuqtasidagi kinetik energiyasi otilish nuqtasidagi kinetik energiyasining 25 % ni tashkil qilishi uchun toshni gorizontga qanday burchak ostida otish kerak? Javobni graduslarda bering.

Javob: 60

448. Avtomobil tekis tezlanuvchan harakat boshladi. Harakatning dastlabki 10 s da uning kinetik energiyasining o'zgarishi keyingi 10 s dagi o'zgarishidan necha marta kichik?

Javob: 3

449. 0,8 kg massali basketbol to'pi 10 m/s tezlik bilan uchadi. O'yinchi to'pni tutib oladi va 0,1 s ichida uni to'xtatadi. O'yinchi qanday o'rtacha quvvatga erishadi? (Quvvatning absolyut qiymatini ko'rsating).

Javob: 400

450. 4 kg massali erkin tushayotgan jismning tezligi qandaydir masofada 2 m/s dan 8 m/s gacha oshdi. Shu yo'ldagi og'irlik kuchining ishini toping.

Javob: 120

451. 200 g massali tosh gorizontol yuzadan gorizontga burchak ostida otildi va shu yuzaga 40 m masofada 4 s dan so'ng kelib tushdi. Shu otishga sarflangan ish qanchaga teng? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 50

452. 800 m/s tezlik bilan gorizontol uchayotgan 5 g massali o'q taxtani teshib o'tadi va undan 400 m/s tezlikda uchib chiqadi. Taxtaning qarshilik kuchi tomonidan o'q ustida bajarilgan ishning absolyut qiymatini toping.

Javob: 1200

453. Qandaydir tezlik bilan uchayotgan o'q qum joylangan qopga tegadi va uning ichida 15 cm chuqurlikkacha kirib ketadi. Agar shuncha massali o'qning harakat tezligi ikki marta katta bo'lsa, o'q qumga qanday chuqurlikkacha (cm da) kirib ketadi? Qum ichida o'qning harakatiga qarshilik kuchi uning tezligiga bog'liq emas deb hisoblang.

Javob: 60

454. g_0 tezlik bilan uchayotgan o'q bir biridan katta bo'lmagan masofada joylashgan bir xildagi bir qancha taxtani teshib o'tadi. Agar birinchi taxtadan o'tgandan keyin o'qning tezligi $g_1 = 0,9g_0$ ga teng bo'lsa, o'q nechanchi taxtada tiqilib qoladi? Taxtaning o'q harakatiga qarshilik kuchi uning tezligiga bog'liq emas deb hisoblang. Og'irlik kuchi inobatga olinmasin.

Javob: 6

455. Oyda yo'ldoshni aylanma orbitaga chiqarishda bajariladigan ish Yerdan xuddi shunaqa yo'ldoshni aylanma orbitaga chiqarishda bajariladigan ishdan necha marta kichik? Oy massasini Yernikidan 80 marta kichik, Oy radiusini esa Yernikidan 4 marta kichik deb hisoblang.

Javob: 20

456. Yer sirti ustida reaktiv oqimni pastga chiqarib tashlayotgan 1 t massali raketa muallaq turibdi. Agar yoqilg'i sarfi 20 kg/s ga teng bo'lsa, bunda raketaning dvigatellari qanday quvvatga (kW da) erishadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2500

457. Agar 2 t massali raketa Yer yuzasidan 4 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilsa, uning dvigatellari qanday quvvatga (kW da) erishadi? Reaktiv oqimdagi gazlar chiqindisining tezligi 1200 m/s. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 16800

458. Agar brandspoyt (yong'inga qarshi suv nasosi) teshigining yuzasi 10 cm^2 , suv oqimining tezligi esa 10 m/s bo'lsa, nasosning foydali quvvati qanchaga teng?

Javob: 500

459. Ventilyator aylanishining tezligi ikki marta oshgan paytda uning foydali quvvati necha marta oshadi?

Javob: 8

460. Brandspoytdan chiqayotgan suv undan 5 m masofaga borib tushishi uchun suvni gorizontga qanday burchak ostida (graduslarda) yo'naltirish kerak? Teshik yuzasi 10 cm^2 , motorning quvvati 1 kW, va uning FIK 50 %. Teshikning yerdan balandligini nolga teng deb hisoblang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

461. Kichkina shayba silliq gorizontol yuza bo'ylab harakatlanib, 75 cm uzunlikdagi g'adirbudur yuza sohasiga tushib qoladi. Shaybaning yuzaga ishqalanish koeffitsiyenti 0,4 dan 0,8

gacha chiziqli ortadi. Shaybaning minimal tezligi qanday bo'lganda u shu sohani yengib o'tadi?
 $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

462. 8 cm uzunlikdagi bir jinsli sterjen silliq gorizontal yuza bo'ylab o'z uzunligiga parallel ravishda sirpanadi va silliq yuzani g'adir-budir yuzadan (sterjenning bu yuzaga ishqalanish koefitsiyenti 0,2 ga teng) ajratadigan chegaraga yaqinlashadi. Chegara chizig'i sterjen tezligiga perpendikulyar joylashgan. Agar sterjen chegaraning yarmini kesib o'tgan paytda to'xtab qolgan bo'lsa, uning boshlang'ich tezligini (cm/s da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

463. 2 m uzunlikdagi bir jinsli sterjen o'z uzunligi bo'ylab harakatlanib g'adir-budir gorizontal yuzadan silliq gorizontal yuzaga o'ta boshlaydi. Sterjenning chegarani kesib o'tish boshidagi tezligi 1,6 m/s ga teng. Agar g'adir-budir yuzaga ishqalanish koefitsiyenti 0,2 ga teng bo'lsa, sterjen shu paytdan to'xtagunga qadar qancha masofani (cm da) bosib o'tadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 80

464. 2 m uzunlikdagi bir jinsli sterjen o'z uzunligi bo'ylab harakatlanib silliq gorizontal yuzadan notekis yuzaga o'ta boshlaydi. Bunda uning tezligi sirtlar chegarasiga tik yo'nalgan va uning notekis yuzaga ishqalanish koefitsiyenti 0,2. Agar sterjenning boshlang'ich tezligi 3 m/s bo'lgan bo'lsa, u shu paytdan to'xtagunga qadar qancha masofani (cm da) bosib o'tadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 325

Potensial energiya. Ish va potensial energiyaning o'zgarishi.

465. 30 m balandlikdagi minoradan tosh gorizontal otildi. Harakat boshlanganidan 2 s o'tgandagi toshning potensial energiyasini toping. Toshning massasi 0,2 kg. Yer yuzasidagi potensial energiya nolga teng. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

466. 2 kg massali jism yer sirtidan 6 m/s tezlik bilan gorizontga 30° burchak ostida otildi. Jism ko'tarilishning eng baland nuqtasiga erishganda uning potensial energiyasi qanchaga ortadi?

Javob: 9

467. Har birining massasi 80 kg va qalinligi 0,2 m bo'lgan uchta bir jinsli to'g'ri burchakli plita biri boshqasining yonida yer yuzasida gorizontal yotibdi. Plitalarni bir-birining ustiga terib qo'yish uchun qanday minimal ish bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 480

468. Uzunligi 1,5 m va massasi 10 kg bo'lgan yupqa lom gorizontal yuzada yotibdi. Uni yerga vertikal holatda qo'yish uchun qanday minimal ish bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 75

469. Agar 200 kg massali brusokni gorizontal holatdan vertikal holatga o'tkazilsa, uning potensial energiyasi qanchaga o'zgaradi? Brusok 1 m uzunlikka va tomoni 20 cm bo'lgan kvadrat kesimga ega. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 800

470. Gorizontal tekislikda uzunligi 2 m va massasi 5 kg bo'lgan yupqa zanjir yotibdi. Zanjirni bir uchidan ushlab, uning pastki uchi tekislikdan o'zining uzunligiga teng bo'lgan balandlikka ko'tarishda bajariladigan minimal ish qanchaga teng? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 150

471. Yuzasi 10 m^2 va chuqurligi 2 m bo'lgan basseynni yarmigacha to'ldirib turgan suvni yer yuzasiga chiqarib tashlash uchun qanday minimal ish (kJ da) bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 150

472. Yuzasi 15 m^2 bo'lgan chuqur basseyn 1 m chuqurlikkacha suv bilan to'ldirilgan va teng yarmidan vertikal to'siq bilan to'silgan. To'siqni asta-sekinlik bilan shunday ko'chiriladiki, bunda to'siq basseynni 1 : 3 nisbatda bo'ladi. Shunda qanday ish (kJ da) bajariladi? Suv to'siq orasidan oqib o'tmaydi. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

473. 10 kN/m bikrlikli siqilgan prujina 50 J ga teng potensial energiya zahirasi ega. Prujina necha santimetr ga siqilgan?

Javob: 10

474. Agar 30 N kuch ta'siri ostida prujina 1 cm ga siqilsa, uni 20 cm ga siqish uchun bajarilishi kerak bo'lgan ishni toping.

Javob: 60

475. Prujinaga 100 g massali yuk osilgan. Prujinaning potensial energiyasi 9 marta ortishi uchun birinchi yukka qo'shimcha ravishda qanday massali (g da) yukni mahkamlash kerak?

Javob: 200

476. Prujinaga 200 N kuch qo'yib, uni 1 cm ga cho'zishdi. Prujinani yana 2 cm ga cho'zish uchun qanday ish bajarish kerak?

Javob: 8

477. Prujinani 2 cm ga siqib 12 J ish bajarildi. Uni yana 3 cm ga siqish uchun qanday ish bajarish kerak?

Javob: 63

478. Bikrlklari 3 kN/m va 2 kN/m bo'lgan ikkita prujina ketma-ket ulandi va uchlaridan tortib 10 cm ga cho'zildi. Bunda qanday ish bajarildi?

Javob: 6

479. Bikrlklari 1 kN/m va 2 kN/m bo'lgan ikkita prujina parallel ulandi va uchlaridan 300 N kuch bilan tortib cho'zildi. Bunda qanday ish bajarildi?

Javob: 15

480. 10 kg massali yupqa plastinka gorizontol stol ustida yotibdi. Plastinkaning markazida 100 N/m bikrlkdagi yengil prujina mahkamlangan. Plastinkani prujina yordamida stol yuzasidan 1 m balandlikka ko'tarish uchun qanday ish bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 150

481. 60 N/m bikrlkdagi prujinada yuk osilib turibdi. Prujinani yana 2 cm ga cho'zish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 12

482. 100 g massali jism prujinani 2 cm ga cho'zgan holda unga osilib turibdi. Prujinani yana 4 cm ga cho'zish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

Mexanik energiyaning saqlanish qonuni

483. Tosh yer yuzasidan 10 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. Qanday balandlikda toshning kinetik energiyasi 5 marta kamayadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

484. Jism yer yuzasidan 20 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. Qanday balandlikda shu jismning kinetik energiyasi potensial energiyaga teng bo'ladi? Yer yuzasidagi potensial energiyani nolga teng deb qabul qiling. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

485. 0,5 kg massali jism yer yuzasidan 10 m balandlikdan 10 m/s tezlik bilan otildi. Jismning yerga tushish paytdagi kinetik energiyasi qanday bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 75

486. Jism yer yuzasidan 10 m balandlikdan gorizontga burchak ostida 20 m/s tezlik bilan otildi. 25 m balandlikda uning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

487. Jism 30 m balandlikdan 10 m/s tezlik bilan vertikal pastga otildi. Yer sirtidan qanday balandlikda jismning kinetik energiyasi ikki marta oshadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

488. Agar trayektoriyaning eng yuqori nuqtasida jismning kinetik energiyasi potensial energiyaga teng bo'lsa, u yer yuzasidan gorizontga qanday burchak ostida otilgan? Yer yuzasidagi potensial energiyani nolga teng deb qabul qiling.

Javob: 45

489. Kichkina jism silliq gorizontol tekislik bo'ylab 4 m/s tezlik bilan sirpanadi va tepalikka ko'tariladi. Jism tekislik sathidan qanday balandlikka (cm da) ko'tariladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 80

490. 5 m uzunlikdagi ipga shar osilgan. Shar ip osilgan nuqta joylashgan balandlikkacha og'ishi uchun unga qanday gorizontol tezlik berish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

491. 0,4 m uzunlikdagi vaznsiz qattiq sterjenga osilgan sharcha vertikal tekislikda to'liq aylanishi uchun unga qanday gorizontal minimal tezlik berish kerak bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

492. 80 cm uzunlikdagi yengil sterjen ikki uchiga mahkamlangan 1 kg va 3 kg li yuklar bilan o'zining o'rtasidan o'tgan gorizontal o'q atrofida erkin aylana oladi. Sterjen gorizontal vaziyatga keltirilib qo'yib yuboriladi. Sterjen vertikal holatni egallagan paytda yuklarning tezligini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

493. 150 cm uzunlikdagi yengil sterjen ikki uchiga mustahkamlangan bir xildagi yuklar bilan gorizontal o'q atrofida erkin aylana oladi. O'q sterjenni 1 : 2 nisbatda bo'ladigan nuqta orqali o'tadi. Sterjen to'liq aylanish qilishi uchun, u muvozanat vaziyatida turgan vaqtda unga qanday minimal burchak tezligi berish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

494. 100 g massali kichik yuk silliq gorizontal stol ustida yotgan 300 g massali va 72 cm uzunlikdagi ipga mahkamlangan. Stolda uncha katta bo'lmagan, chetlari silliq bo'lgan teshik tayyorlangan. Yukning og'irligi ta'sirida ip shu teshikka boshlang'ich tezliksiz sirpanib tusha boshlaydi. Ipning bo'sh uchi stoldan sirpanib tushayotgan vaqtda uning tezligi qanday bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

495. 2 t massali vagon 2 m/s tezlik bilan harakatlanib, vertikal devorga borib uriladi, va natijada har birining bikrligi 100 kN/m bo'lgan ikkita buferli prujina siqiladi. Prujinalarning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping.

Javob: 20

496. Rogatka yasash uchun bikrligi 400 N/m bo'lgan rezinali shnurdan foydalanildi. 10 g massali toshni shurning o'rtasiga joylashtirib, 40 N kuch bilan tortib shu rogakadan otiladi. Tosh qanday tezlik bilan uchib ketadi?

Javob: 10

497. 200 N/m bikrlikdagi deformatsiyalanmagan prujinaning pastki uchiga 1 kg massali yuk mahkamlandi va turtmasdan qo'yib yuborildi. Prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) aniqlang. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

498. 400 N/m bikrlikdagi deformatsiyalanmagan prujinaning pastki uchiga 250 g massali yuk mahkamlandi va turtkisiz qo'yib yuborildi. Yukning maksimal tezligini (cm/s da) aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

499. Agar 1000 N/m bikrlikdagi vaznsiz vertikal prujinaning polga beradigan maksimal bosim kuchi 400 N bo'lgan bo'lsa, 10 kg massali yuk uning ustiga qanday balandlikdan (cm da) tushgan? Prujinaning yuksiz holatdagi uzunligi 1 m. $g=10 \text{ m/s}^2$. Balandlik pol sathidan hisoblansin.

Javob: 140

500. 1,6 kg massali yuk 250 N/m bikrlikdagi prujina orqali shiftga osilgan. Yukka tez turtki yordamida vertikal pastga yo'nalgan 1 m/s boshlang'ich tezlik berishadi. Yuk qanday maksimal masofaga (cm da) pastlaydi?

Javob: 8

501. 1,6 kg massali yuk bikrligi 250 N/m bo'lgan elastik rezinali shnur orqali shiftga osilgan. Yukka vertikal yuqoriga yo'nalgan 1 m/s boshlang'ich tezlik beriladi. Yuk qanday maksimal balandlikka (mm da, boshlang'ich nuqtadan hisoblaganda) ko'tariladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 82

502. 5 kg massali yuk bikrligi 500 N/m bo'lgan elastik rezinali shnur orqali shiftga osilgan. Yukka ikki bor vertikal yuqoriga yo'nalgan boshlang'ich tezlik beriladi. Birinchi holda bu tezlik 0,5 m/s ga, ikkinchisida 2 m/s ga teng. Ikkinchi holda yuk ko'tarilishining maksimal balandligi (boshlang'ich nuqtadan hisoblaganda) birinchi holdagiga qaraganda qancha marta katta bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

503. 5 kg massali yuk bikrligi 500 N/m bo'lgan elastik rezinali shnur orqali shiftga osilgan. Yukka ikki marta 2 m/s boshlang'ich tezlik beriladi: birinchi marta vertikal yuqoriga yo'nalgan; ikkinchi marta vertikal pastga. Birinchi to'xtashgacha yuk bosib o'tgan masofa dastlabki holda ikkinchi holdagiga qaraganda necha foizga ko'p? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

Energiyaning saqlanish qonuni + aylana bo'ylab harakat dinamikasi

504. Yengil sterjen bir uchi bilan shiftga mahkamlangan va vertikal tekislikda tebrana oladi. Sterjenning ikkinchi uchiga 0,1 kg massali kichkina yuk osilgan. Sterjen gorizontal vaziyatgacha og'dirildi va qo'yib yuborildi. Trayektoriyaning eng quyi nuqtasida yuk sterjenga qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

505. Bir uchiga 0,3 kg massali yuk osilgan yengil sterjen boshqa uchi orqali o'tadigan gorizontal o'q atrofida erkin aylana oladi. Dastlab yuk yuqori holatda (sterjen vertikal) ushlab turiladi, keyin esa qo'yib yuboriladi. Yuk pastki holatdan o'tayotgan paytda sterjenning tarangligi qanchaga teng bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

506. 2 m uzunlikdagi cho'zilmas ipga osilgan og'ir sharchadan iborat bo'lgan mayatnik vertikal tekislikda tebranish qiladi. Sharcha pastki nuqtadan o'tayotganda ipning tarangligi sharchaning ikkilangan og'irlik kuchiga teng bo'ladi. Sharchaning chetki vaziyati pastkisidan necha santimetr ga balandroq?

Javob: 100

507. 5 kg massali og'ir sharcha ipga osilgan. Ip 100 N taranglikka bardosh beradi. Sharcha muvozanat vaziyatidan o'ta turib ipni uzishi uchun uni muvozanat vaziyatidan qanday minimal burchakka (graduslarda) og'dirish kerak? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 60

508. Boshqa uchi mahkamlangan ipning bir uchiga 0,2 kg massali kichkina sharcha osib qo'yilgan. Ip gorizontal holatga keltiriladi va boshlang'ich tezliksiz qo'yib yuboriladi. Ip vertikal bilan 60° burchak hosil qilgan paytda uning tarangligi qanchaga teng bo'ladi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

509. Mayin ipga $2\sqrt{3}$ kg massali sharcha osilgan. Ip gorizontal holatga keltiriladi va qo'yib yuboriladi. Sharchaning tezlanish vektori gorizontal yo'nalgan paytda ipning tarangligi qanchaga teng bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 60

510. 50 cm uzunlikdagi ipga osilgan og'ir sharcha vertikal tekislikda tebranadi. Sharchaning chetki holati pastkisidan 20 cm ga baland. Harakat jarayonida ipning maksimal taranglik kuchi minimalidan necha marta katta bo'ladi?

Javob: 3

511. Cho'zilmas yengil ipga og'ir sharcha osilgan. Ip muvozanat vaziyatidan qanday burchakka (graduslarda) og'dirilganda keyingi harakat jarayonida ipning maksimal taranglik kuchi minimalidan 4 marta katta bo'ladi?

Javob: 60

512. 2 m uzunlikdagi cho'zilmas yengil ipga osilib turgan sharcha vertikal tekislikda to'liq aylanish qilishi uchun unga qanday minimal gorizontal tezlik berish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

513. Uchiga 1,3 kg massali yuk osilgan, boshqa bir uchi esa mahkamlangan cho'zilmas ip vertikal tekislikda erkin aylanadi. Ipning maksimal taranglik kuchi minimalidan qanchaga kattaligini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 78

514. 1 m uzunlikdagi yengil ipning uchiga sharcha mahkamlangan. Sharcha vertikal tekislikda, ipning boshqa uchi orqali o'tadigan o'q atrofida erkin aylanadi. Trayektoriyaning yuqori nuqtasida sharcha 5 m/s tezlikka ega. Ipning taranglik kuchi pastki nuqtada yuqoridagidan necha marta katta bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

515. 0,5 m uzunlikdagi ipga bog'langan 0,5 kg massali tosh vertikal tekislikda erkin aylanadi. Aylananing pastki nuqtasida ipning tarangligi 45 N. Toshning tezligi vertikal yuqoriga yo'nalgan paytda ip uzilib ketsa, aylananing pastki nuqtasidan hisoblaganda tosh qanday balandlikka ko'tariladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

516. Ikki uchiga har birining massasi 0,5 kg bo'lgan ikkita yuk mahkamlangan vaznsiz sterjen gorizontol o'q atrofida erkin aylana oladi. O'q sterjenni 1 : 3 nisbatda bo'ladi. Sterjen gorizontol holatga keltiriladi va qo'yib yuboriladi. Vertikal holatda u o'qqa qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 14

517. Bir uchiga 3 kg, o'rtasiga esa 4 kg massali yuklar mahkamlangan vaznsiz sterjen bo'sh uchi orqali o'tgan gorizontol o'q atrofida erkin aylana oladi. Sterjen yuqori holatga keltiriladi va qo'yib yuboriladi. Pastki holatdan o'tayotgan paytda u o'qqa qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 320

518. 0,75 m radiusli harakatsiz yarim sferaning uchidan kichik jism ishqalanishsiz sirpanib tushadi. Qanday balandlikda (cm da) jism yarim sferaning sirtidan uziladi? Balandlik yarim sfera asosidan hisoblanadi.

Javob: 50

519. Kichik jism "sirtmoqsimon halqa"ga silliq ulanib ketuvchi qiya tekislikdan, 6 m balandlikdan sirpanib tushadi. Halqa radiusi 3 m. Qanday balandlikda jism halqa yuzasidan uziladi? Balandlik halqaning pastki nuqtasidan hisoblanadi. Ishqalanish inobatga olinmasin.

Javob: 5

520. Kichik jism 2 m radiusli "sirtmoqsimon halqa"ga silliq tarzda ulanib ketuvchi qiya tekislikdan sirpanib tushadi. Butun halqadan muvaffaqiyatli o'tish uchun jism qanday minimal balandlikdan sirpanib tushishi kerak? Balandlik halqaning pastki nuqtasidan hisoblanadi. Ishqalanish inobatga olinmasin.

Javob: 5

521. Butun halqani o'tishni ta'minlaydigan minimal balandlikdan tushayotgan aravacha vertikal tekislikda 2 m radiusli "sirtmoqsimon halqa" chizadi. Halqaning pastki nuqtasidan qanday balandlikda aravachaning relsga bosim kuchi aravachaning og'irlik kuchidan $3/2$ marta katta bo'ladi? Ishqalanish hisobga olinmasin.

Javob: 3

522. Uchiga sharcha bog'langan, 0,63 m uzunlikdagi ip vertikalidan 90° ga og'dirildi va qo'yib yuborildi. Ip mixga urilganda, uzilib ketishi uchun mixni ip osilgan nuqta ostida vertikal bo'ylab qanday eng kichik masofada (cm da) o'rnatish kerak? Tinch holatda ip sharchaning sakkiz baravardagi og'irligiga bardosh beradi.

Javob: 45

523. Uzunligi 75 cm bo'lgan, bir uchiga sharcha bog'langan ip vertikalidan 90° ga og'dirildi va qo'yib yuborildi. Keyingi harakat paytida ip doim tarang turishi uchun mixni ip osilgan nuqta ostida vertikal bo'ylab qanday eng kichik masofada (cm da) o'rnatish kerak?

Javob: 45

524. Uzunligi 54 cm bo'lgan, bir uchiga sharcha bog'langan ip vertikalidan 90° ga og'dirildi va qo'yib yuborildi. Ip vertikal holatdan o'tayotib, o'zi osilgan nuqtadan 27 cm pastda qoqilgan mixga ilinadi. Shundan so'ng sharcha qanday maksimal balandlikka (cm da, pastki nuqtadan hisoblaganda) ko'tariladi?

Javob:

Energiya va impulsning saqlanishi. Elastik urilish

525. 6 m/s tezlikka ega 2 kg massali shar massasi 1 kg bo'lgan harakatsiz turgan shar bilan to'qnashadi. Urilishni markaziy va absolyut elastik hisoblab, ikkinchi sharning to'qnashuvdan keyingi tezligini toping.

Javob: 8

526. O'zaro absolyut elastik to'qnashuvchi ikki sharlardan massasi kattarog'i tinch turibdi. Markaziy urilish natijasida kichkina shar kinetik energiyasining $\frac{3}{4}$ ini yo'qotdi. Bir sharning massasi boshqasidan necha marta katta?

Javob: 3

527. Dastlab tinch turgan, kattaroq massadagi sharga boshqasi kelib uriladi. Markaziy elastik urilishdan so'ng sharlar shunday harakatlanadiki, bunda kichkina sharning tezlik qiymati katta sharning tezlik qiymatidan 2,5 marta katta bo'ladi. Sharlar massalarining nisbatini toping.

Javob: 6

528. O'lchami bir xil bo'lgan ikkita shar bir-biriga tekkan holda mayin iplarda osilib turibdi. Birinchi shar muvozanat vaziyatidan chiqariladi va qo'yib yuboriladi. Elastik urilishdan so'ng sharlar bir xil balandlikka ko'tariladi. Agar ikkinchi sharning massasi 0,6 kg bo'lsa, birinchi sharning massasini (g da) toping.

Javob: 200

529. Bir xil o'lchamdagi ikkita shar bir-biriga tekkan holda 0,5 m uzunlikdagi bir xil iplarga osilib turibdi. Sharlar massasi 2 : 3 nisbatda. Yengilroq shar muvozanat holatidan 90° ga og'dirildi va qo'yib yuborildi. Absolyut elastik urilishdan keyin ikkinchi shar necha santimetr ga ko'tariladi?

Javob: 32

530. Silliqlik gorizontaldagi stolda bir-biriga tegmagan holda birin-ketin joylashgan bir xil radiusdagi uchta: birinchisi 2m, ikkinchisi m va uchinchi m/2 massali sharlar turibdi. Birinchi sharga uchala sharning markazlaridan o'tuvchi to'g'ri chiziq bo'ylab yo'nalgan 9 m/s tezlik berildi. Birinchi shar ikkinchisiga, ikkinchisi esa uchinchisiga borib uriladi. Uchinchi sharning ikkinchi shar bilan urilgandan keyingi tezligini toping. Barcha to'qnashuvlar – absolyut elastik.

Javob: 16

531. Alfa-zarracha harakatsiz turgan geliy yadrosi bilan absolyut elastik to'qnashganidan so'ng dastlabki yo'nalishiga qandaydir burchak ostida uchib ketadi. To'qnashuvdan keyin zarrachalar o'zaro qanday burchak ostida (graduslarda) harakatlanishini aniqlang.

Javob: 90

532. Alfa-zarracha harakatsiz turgan geliy yadrosi bilan absolyut elastik to'qnashganidan so'ng dastlabki yo'nalishiga 30° burchak ostida uchib ketadi. Zarrachalarning to'qnashuvdan keyingi kinetik energiyalarining nisbatini aniqlang.

Javob: 3

533. 9 tezlik bilan harakatlanayotgan 3 kg massali shar tinch turgan sharga absolyut elastik urilganidan keyin dastlabki harakat yo'nalishiga nisbatan 90° burchak ostida $\frac{9}{2}$ tezlik bilan harakatlanadi. Ikkinchi sharning massasini aniqlang. Sharlarning yuzalari silliq.

Javob: 5

534. 100 g massali shar tinch turgan 300 g massali sharga 120 cm/s tezlik bilan borib uriladi. Agar birinchi sharning tezlik yo'nalishi urilish paytida sharlar markazlarini tutashtiruvchi chiziq bilan 60° burchak tashkil etsa, ikkinchi sharning urilishdan keyingi tezligini (cm/s da) toping. Sharlarning yuzalari silliq, va urilish – absolyut elastik.

Javob: 30

535. 70 g massali birinchi shar tinch turibdi. Xuddi shu o'lchamdagi, lekin massasi 150 g bo'lgan ikkinchi shar esa 44 cm/s tezlik bilan unga shunday uriladiki, bunda uning markazining tezligi birinchi shar yuzasiga o'tkazilgan urinma chizig'i ustida yotadi. Absolyut elastik urilishdan keyin ikkinchi sharning tezligini (cm/s da) toping. Sharlarning yuzalari silliq.

Javob: 26

536. Har birining massasi 2 kg dan bo'lgan ikkita shar sillikli gorizontaldagi sirtida bir-biriga tekkan holda tinch turibdi. Uchinchi shar bu sharlarning urinish nuqtasi orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq bo'ylab va ularning markazlarini tutashtiruvchi chiziqqa perpendikulyar harakatlanib ularga borib uriladi. Agar uchinchi shar harakatsiz sharlar bilan absolyut elastik to'qnashuvdan keyin to'xtab qolgan bo'lsa, uning massasi qanchaga teng? Barcha sharlar silliq va bir xil radiusga ega.

Javob: 3

537. Yengil sharcha erkin tusha boshlaydi va 1,25 m masofa o'tgach 2,5 m/s tezlik bilan yuqoriga qarab harakatlanayotgan o'g'ir plita bilan absolyut elastik to'qnashadi. Urilishdan so'ng sharcha qanday balandlikka ko'tariladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

538. Stol tennisi o'yinining plastmassali sharchasi 80 cm balandlikdan tushirib yuboriladi. Sharcha trayektoriyasining pastki nuqtasida pastdan yuqoriga qarab raketka bilan uriladi, shundan so'ng sharcha dastlabki balandligidan 4 marta katta bo'lgan balandlikka sakraydi. Raketkaning zarba paytidagi tezligini aniqlang. Zarbani absolyut elastik deb hisoblang, havoning qarshiligini inobatga olmang. Raketkaning massasi sharcha massasidan ancha katta. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

539. Gorizontal uchayotgan sharcha pona yuzasiga elastik uriladi va vertikal yuqoriga sakraydi. Agar urilishdan keyin ponaning tezligi 2 m/s ga teng bo'lsa, sharcha zarba nuqtasidan qanday balandlikka ko'tariladi? Ishqalanish inobatga olinmasin. Ponaning massasi sharcha massasidan 10 marta katta. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 18

540. Ikki jism orasida siqilgan vaznsiz prujinada 100 J energiya zahirasi to'plangan. Bir jismning massasi 0,9 kg, boshqasini 0,1 kg. Pруjina bo'shatilgandan keyin katta massali jismning kinetik energiyasini aniqlang.

Javob: 10

541. Silliqlik pona sillikli stol ustida turibdi. Ponaga 2 m/s tezlik bilan chiqib boshlaydigan kichkina brusok stol yuzasidan qancha balandlikka (cm da) ko'tariladi? Ponaning massasi 8 kg, brusokning massasi 2 kg. Brusok ponaga urilishsiz, sillikli tarzda chiqadi deb hisoblang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 16

542. Silliqlik gorizontal stolda turgan 2 kg massali sillikli pona ustiga 1 kg massali jism qo'yiladi va qo'yib yuboriladi. Agar jismning boshlang'ich balandligi 120 cm ga teng bo'lsa, u pona ustidan tekislikka tushgandan so'ng ponaning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$. Ponaning pastki qismi gorizontal sirt bilan sillikli ulangan deb hisoblang.

Javob: 2

543. 0,3 m/s va 0,2 m/s tezliklar bilan bir-biriga qarab harakatlanayotgan, massalari mos ravishda 20 t va 60 t bo'lgan ikki vagonning to'qnashuvi paytida buferli prujinalarning har biri necha millimetrga siqiladi? To'qnashuv paytida har bir vagonda bikirligi 60 kN/m bo'lgan ikkita prushina ishlaydi. Issiqlik ajralishi inobatga olinmasin.

Javob: 125

544. Silliqlik polda yotgan 0,9 kg va 1,6 kg massali ikkita brusok vaznsiz prujina yordamida ulangan. Brusoklarni shunday ushlab turishadiki, bunda prujina 10 cm ga siqilgan. Dastlab birinchi brusok qo'yib yuboriladi, prujina deformatsiyalanmagan paytda esa ikkinchisi ham qo'yib yuboriladi. Keyingi harakat jarayonida prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping.

Javob: 8

545. Bikirligi 500 N/m bo'lgan, deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan 300 g va 600 g massali ikkita brusok sillikli gorizontal tekislikda yotibdi. Birinchi brusokka prujina o'qi bo'ylab 12 m/s tezlik bilan gorizontal uchayotgan 100 g massali sharcha kelib tegadi. Keyingi harakat jarayonida prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping. Sharchaning brusokka urilishi absolyut elastik.

Javob: 12

546. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan 100 g va 400 g massali ikkita brusok sillikli gorizontal tekislikda yotadi. Birinchi brusokka ikkinchi brusokka qarab 10 m/s tezlik beriladi. Keyingi harakat jarayonida ikkinchi brusokning maksimal tezligini toping.

Javob: 4

547. 900 N/m bikirlikdagi prujina yordamida ulangan 0,5 kg va 1 kg massali ikkita brusok sillikli polda yotadi. Dastlab birinchi brusok devorga tirilib turadi, prujina deformatsiyalanmagan va devorga perpendikulyar yo'nalgan. Ikkinchi brusok birinchisi

tomonga 10 cm ga ko'chiriladi va qo'yib yuboriladi. Keyingi harakat jarayonida birinchi brusokning maksimal tezligini toping.

Javob: 4

548. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan 300 g va 60 g massadagi ikkita brusok silliq gorizontall tekislikda yotadi. Birinchi brusokka prujina o'qi bo'ylab 9 m/s tezlik bilan gorizontall uchayotgan 100 g massali sharcha kelib tegadi. Birinchi brusokning keyingi harakat davomidagi minimal tezligini toping. Sharchaning brusokka urilishi absolyut elastik.

Javob: 3

549. Brusok silliq gorizontall tekislikda turibdi. Brusokka shtativ mahkamlangan. Shtativga uchida 0,1 kg massali sharcha bo'lgan ip osilgan. Brusokning shtativ bilan birgalikdagi massasi yukning massasiga teng. Dastlab ip yuki bilan gorizontall holatda ushlab turiladi, keyin qo'yib yuboriladi. Yuk pastki nuqtadan o'tayotganda ipning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

550. Namoyish qurilmasi silliq ravishda R radiusli "sirtmoqsimon halqa"ga ulanib ketadigan qiya tekislikdan iborat. Qurilma gorizontall tekislikda turgan aravacha ustiga o'rnatilgan. 0,2 kg massali yuk 3R balandlikdan (halqaning quyi nuqtasidan hisoblaganda) tushadi. Halqaning yuqori nuqtasida yukning sirtga bosim kuchi qanchaga teng? Ishqalanish hisobga olinmasin. Qurilmaning aravacha bilan birgalikdagi massasi yukning massasidan 4 marta katta. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

Mexanik energiyaning ichki energiyaga o'tishi. Ishqalanish kuchlarining ishi

551. 100 g massali shar 2 m balandlikdan po'lat plita ustiga erkin tushadi va 1 m balandlikkacha sakraydi. Urilish paytida issiqlik ko'rinishida yo'qotilgan energiyani aniqlang. Havoning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1

552. Agar 500 g massali to'p polga urilib sakragandan so'ng 50 cm balandlikka ko'tarilsa, va urilish paytida 2 J energiya ajralsa, to'p boshlang'ich tezliksiz qanday balandlikdan (cm da) tushgan. Havoning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 90

553. 0,1 kg massali to'p poldan 2 m balandlikdan boshlang'ich tezliksiz qo'yib yuborildi. Agar to'pning polga birinchi va ikkinchi urilishlari orasidagi vaqt 1,2 s bo'lsa, to'pning polga birinchi urilishida ajraladigan issiqlik miqdori (mJ da) qanchaga teng? Havo qarshiligi hisobga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 200

554. 20 m/s tezlik bilan vertikal yuqoriga otilgan 400 g massali to'p yerga 15 m/s tezlik bilan tushdi. Havoning qarshilik kuchini yengishga sarflanadigan ishni aniqlang.

Javob: 35

555. 500 g massali to'p yer sirtidan 15 m balandlikdan 10 m/s tezlik bilan vertikal pastga otiladi. To'p yerga 16 m/s tezlik bilan tushdi. To'p harakati paytida havoning qarshilik kuchi bajaradigan ishning absolyut qiymatini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 36

556. Agar toshning tezligi yerga tushish paytida 18 m/s, havoning qarshilik kuchini yengishga sarflanadigan ish esa 38 J bo'lsa, tosh boshlang'ich tezliksiz qanday balandlikdan tushadi? Toshning massasi 1 kg. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

557. Koptok 1,8 m balandlikdan vertikal pastga 8 m/s boshlang'ich tezlik bilan tashlanadi. Yerga ikki marta urilgandan so'ng to'p dastlabki balandlikkacha ko'tarildi. Har bir zarba paytida necha foiz energiya yo'qotiladi? Havoning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

558. Avtomobil 72 km/h o'zgarmas tezlik bilan harakatlandi. Tog' etagida motor o'chirildi. Avtomobil tog' bo'ylab 5 m balandlikka ko'tarildi va to'xtab qoldi. Avtomobilning dastlabki kinetik energiyasining qanday qismi (foizlarda) ishqalanish kuchlariga qarshi ish bajarishga sarflanadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 75

559. Gorizont bilan 30° burchak hosil qiluvchi qiya taxta bo'ylab 2 kg massali jism sirpana boshlaydi. Agar jismning 1,8 m yo'l kesmasi oxiridagi tezligi 3 m/s ga teng bo'lsa, shu yo'l kesmasida ishqalanish hisobiga qancha issiqlik ajralgan? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 9

560. 4,2 kg massali jism gorizonttal yo'nalgan kuch ta'sirida gorizonttal tekislik bo'ylab sirpanadi. Jismning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,1. 25 m yo'lda issiqlik ko'rinishida ajraladigan energiyani aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 105

561. 4,2 kg massali jism gorizonttal kuch ta'sirida 2 m/s^2 o'zgarmas tezlanish bilan gorizonttal sirt bo'ylab sirpanadi. Jism va yuza orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,1. 5 s vaqt ichida issiqlik ajralishining o'rtacha quvvatini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 21

562. Qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan taxta bo'ylab 5 kg massali brusok ip yordamida 1 m balandlikka tortib chiqariladi. Ip taxtaga parallel joylashgan. Brusokning taxtaga ishqalanish ko'effitsiyenti 0,3. Taxta va brusokni qizdirishga ketadigan energiyani toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

563. Chana tog'dan tushib, gorizonttal yuza bo'ylab 1 m yo'lni o'tadi va to'xtaydi. Agar chana va yo'l orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2 bo'lsa, chananing tog' etagidagi tezligini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

564. Agar 0,5 kg massali jism qiya tekislik bo'ylab 1 m balandlikka ko'tarilgan bo'lsa, tekislik asosi yaqinida u qancha kinetik energiyaga ega bo'lgan? Jism va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2. Tekislikning gorizontga qiyalik burchagi 45° . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 6

565. Balandligi 2 m va asosining uzunligi 5 m bo'lgan tepalikdan sirpanib tushgan chana qandaydir gorizonttal yo'lni bosib o'tgach, to'xtaydi. Agar butun yo'l davomida ishqalanish ko'effitsiyenti 0,05 bo'lsa, bu gorizonttal yo'l qanchaga teng?

Javob: 35

566. Gorizont bilan 45° burchak hosil qilgan qiya tekislikdan, 1 m balandlikdan kichik shayba sirpanib tushadi. Shayba tushish oxirida qiya tekislikning asosi yaqinida devorga absolyut elastik uriladi va qiya tekislik bo'ylab yuqoriga ko'tariladi. Agar shaybaning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,25 bo'lsa, urilishdan so'ng shayba qanday balandlikka (cm da) ko'tariladi?

Javob: 60

567. Gorizontga qiyalik burchagining sinusi 0,28 bo'lgan qiya tekislikda 2,1 m balandlikda kichik shayba turibdi. Shaybaning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,5. Shayba qiya tekislik asosi yonida joylashgan tayanchga absolyut elastik urilgach, avvalgi nuqtaga qaytib chiqishi uchun unga shu tekislik bo'ylab pastga yo'nalgan qanday tezlik berish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 12

568. Chana 15 m balandlikdan qiyalik burchagi gorizontga 45° bo'lgan tog' bo'ylab sirpanib tushadi. Gorizonttal yo'l bo'ylab 24 m masofani o'tgach, u qiyalik burchagi xuddi shunday bo'lgan boshqa toqqa ko'tariladi. Agar ishqalanish ko'effitsiyenti butun yo'l davomida 0,2 bo'lsa, chananing ikkinchi tog'da qanday balandlikka ko'tarilishini aniqlang.

Javob: 6

569. Gorizonttal tekislikda yotgan 5 kg massali jism vertikal devor bilan deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Prujinaning o'qi gorizonttal, uning bikirligi 100 N/m, jism va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,4. Jismga prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan 1 m/s tezlik beriladi. Prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

570. Gorizonttal tekislikda yotgan 3 kg massali jism vertikal devor bilan deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Prujinaning o'qi gorizonttal, uning bikirligi 54 N/m, jism va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,3. Jismga prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan qanday minimal tezlik berilganda, u boshlang'ich nuqtasiga qaytib keladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

571. Gorizont bilan burchak ($\sin\alpha=0.6$) hosil qiladigan qiya tekislikda 0,5 kg massali brusok turibdi. Brusok qiya tekislikning uchi bilan 64 N/m bikirlikdagi deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Brusokka tekislik bo'ylab yuqoriga yo'nalgan qanday tezlik (cm/s da) berilganda, u qaytib kelib, boshlang'ich nuqtasida to'xtab qoladi? Brusokning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,8. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

572. Bikirligi 15 N/m bo'lgan deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan 5 kg massali ikkita bir xil jism gorizontaal polda yotibdi. Jismlardan biriga prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan qanday minimal tezlik berilganda, u ikkinchi jismni joyidan siljita oladi? Har bir jism uchun ishqalanish ko'effitsiyenti 0,1. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1

573. 200 N/m bikirlikdagi prujina yordamida ulangan massalari 3 kg va 2 kg bo'lgan ikkita brusok polda yotibdi. Brusoklar shunday ushlab turilibdiki, bunda prujina siqilgan holatda turibdi. Avval birinchi brusok qo'yib yuboriladi, prujina deformatsiyalanmagan paytda esa ikkinchisi ham qo'yib yuboriladi. Ikkinchi brusok joyidan siljishi uchun boshlang'ich deformatsiya kamida necha santimetr ga teng bo'lishi kerak? Birinchi brusokning polga ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2, ikkinchisniki esa – 0,3. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 9

Mexanik energiyaning tashqi kuchlar ta'sirida o'zgarishi

574. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devorga ulangan brusok silliq polda yotadi. Prujinaning o'qi gorizontaal, uning bikirligi 50 N/m. Brusokka prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan 4 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping.

Javob: 16

575. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devorga ulangan 100 g massali brusok silliq polda yotadi. Prujinaning o'qi gorizontaal, uning bikirligi 250 N/m. Brusokka prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan 4 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Brusokning maksimal tezligini (cm/s da) toping.

Javob: 80

576. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devorga ulangan 250 g massali brusok polda yotadi. Prujinaning o'qi gorizontaal, uning bikirligi 100 N/m, ishqalanish ko'effitsiyenti 0,4. Brusokka prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan 3 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Prujinaning maksimal deformatsiyasini (cm da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

577. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devorga ulangan 250 g massali brusok polda yotadi. Prujinaning o'qi gorizontaal, uning bikirligi 100 N/m, ishqalanish ko'effitsiyenti 0,4. Brusokka prujina o'qi bo'ylab yo'nalgan 3 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Prujinaning maksimal tezligini (cm/s da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

578. Shiftga 100 N/m bikirlikdagi prujina yordamida yuk osilgan. Yukka vertikal pastga yo'nalgan 6 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Yukning maksimal ko'chishini (cm da) toping.

Javob: 12

579. Shiftga 50 N/m bikirlikdagi prujina yordamida 0,5 kg massadagi yuk osilgan. Yukka vertikal pastga yo'nalgan 10 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Yukning maksimal tezligini toping.

Javob: 2

580. 100 N/m bikirlikdagi prujina yordamida qiya tekislikning uchi bilan ulangan brusok shu silliq qiya tekislikda yotadi. Brusokka tekislik bo'ylab pastga yo'nalgan 12 N o'zgarimas kuch ta'sir eta boshlaydi. Brusokning maksimal ko'chishini (cm da) toping.

Javob: 24

581. Gorizont bilan burchak hosil qiluvchi ($\sin\alpha=0.6$) qiya tekislikda 1 kg massali brusok yotadi. Brusok qiya tekislikning uchi bilan 64 N/m bikirlikdagi deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Brusokning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,8. Brusokka tekislik

bo'ylab yuqoriga yo'nalgan 14 N o'zgaras kuch ta'sir eta boshlaydi. Brusok to'xtaguncha qanday masofani (cm da) bosib o'tadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

582. Gorizont bilan burchak ($\sin\alpha=0.6$) hosil qiluvchi qiya tekislikda 1 kg massali brusok yotadi. Brusok qiya tekislikning uchi bilan 16 N/m bikirlikdagi deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Brusokning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,8. Brusokka tekislik bo'ylab pastga yo'nalgan 2 N o'zgaras kuch ta'sir eta boshlaydi. Brusokning maksimal tezligini (cm/s da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

583. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan, massalari 1 kg va 4 kg bo'lgan ikkita brusok gorizont tekislikda yotadi. Ikkinchi brusok o'rnidan qo'zg'alishi uchun birinchi brusokka qanday eng kichik gorizont o'zgaras kuch qo'yish kerak? Brusoklarning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 6

584. Deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan, massalari 3 kg va 8 kg bo'lgan ikkita brusok gorizont tekislikda yotadi. Ikkinchi brusok o'rnidan qo'zg'alishi uchun birinchi brusokka qanday eng kichik gorizont o'zgaras kuch qo'yish kerak? Brusoklarning tekislikka ishqalanish ko'effitsiyentlari mos ravishda 0,2 va 0,15. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 12

585. 2 kg massali yuk 250 N/m bikirlikdagi elastik rezinali shnur yordamida shifga osilgan. Yukka vertikal yuqoriga yo'nalgan 5 N o'zgaras kuch ta'sir eta boshlaydi. Yuk qanday maksimal balandlikka (cm da, boshlang'ich nuqtadan hisoblaganda) ko'tariladi?

Javob: 4

586. 2 kg massali yuk 250 N/m bikirlikdagi elastik rezinali shnur yordamida shiftga osilgan. Yukka vertikal yuqoriga yo'nalgan 12 N o'zgaras kuch ta'sir eta boshlaydi. Yuk qanday maksimal balandlikka (cm da, boshlang'ich nuqtadan hisoblaganda) ko'tariladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

587. 2 kg massali yuk elastik rezinali shnur yordamida shiftga osilgan. Yukka vertikal yuqoriga yo'nalgan o'zgaras kuch bilan ikki bor: birinchi holda 15 N, ikkinchi holda esa 5 N bilan ta'sir qilindi. Birinchi holda yukning maksimal ko'tarilish balandligi (boshlang'ich nuqtadan hisoblaganda) ikkinchi holdagiga nisbatan necha marta katta? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

588. 2 kg massali yuk elastik rezinali shnur yordamida shiftga osilgan. Yukka ikki bor, birinchi holda vertikal yuqoriga yo'nalgan, ikkinchi bor esa vertikal pastga yo'nalgan 15 N o'zgaras kuch bilan ta'sir qilindi. Yukning to'xtaguncha bosib o'tgan masofasi ikkinchi holda birinchi holdagidan necha foiz kam? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

589. Qiya ko'prik bo'ylab yo'nalgan ip bilan 50 kg massali yashik sekin yuqoriga tortib chiqarildi. Bunga 10,5 kJ ish sarflandi. Ko'prikning yuqori nuqtasida ip uziladi va yashik pastga sirpanadi. Ko'prikning pastki nuqtasida uning tezligi 10 m/s ni tashkil etadi. Ko'prikning balandligini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 13

590. Kesim yuzasi $0,4 \text{ m}^2$ va chuqurligi 3 m bo'lgan silindr shaklidagi quduq uchdan ikki qismigacha suv bilan to'ldirilgan. Nasos suvni tortadi va uni ko'ndalang kesim yuzasi $0,8 \text{ cm}^2$ bo'lgan quvur orqali yer yuzasiga uzatadi. Nasos quduqdagi suvning hammasini 1000 s ichida tortib olsa, u qanday ish (kJ da) bajaradi? Ishqalanishga sarflangan energiya hisobga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 56

Mexanik energiyaning o'zgarishi va impulsning saqlanish qonuni

591. 5 m/s tezlikka ega bo'lgan 4 kg massali shar xuddi shuncha massali tinch turgan shar bilan to'qnashadi. Absolyut noelastik to'qnashuvdan so'ng sharlar bir xil tezlik bilan harakatlanadi. To'qnashuv paytida qancha issiqlik ajralgan?

Javob: 25

592. 1 kg va 2 kg massali sharlar bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda mos ravishda 1 m/s va 2 m/s tezliklar bilan harakatlanadi. Bu sharlarning absolyut noelastik urilishida qancha issiqlik ajralashini toping.

Javob: 3

593. Harakatlanayotgan jism tinch turgan jism bilan to'qnashadi, buning natijasida ular dastlab harakatlanayotgan jismning tezligidan 4 marta kichik bo'lgan tezlik bilan birga harakatlanishadi. Harakatlanayotgan jism kinetik energiyasining qanday qismi (foizlarda) issiqlikka aylangan?

Javob: 75

594. Gorizontal uchayotgan o'q massasi uning massasidan 5 marta katta bo'lgan, penoplastdan tayyorlangan, tinch turgan sharga borib tegadi va uni diametri bo'yicha teshib o'tadi. Shar ichidan uchib chiqqach, o'qning tezligi dastlabkisidan 2 marta kamaydi. Bunda o'q dastlabki energiyasining necha foizi issiqlikka aylangan?

Javob: 70

595. 50 kg massali aravacha 2 m/s tezlik bilan silliq gorizontal yuza bo'ylab harakatlanmoqda. 50 kg massali yuk aravacha ustiga 20 cm balandlikdan tushadi va unda qoladi. Ajralgan issiqlik miqdorini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 150

596. 100 m/s bilan uchayotgan 20 g massali o'q unga tomon 10 m/s tezlik bilan uchayotgan yog'och sharda tiqilib qoladi. Sharining massasini o'q massasidan ancha katta deb hisoblab, urilish paytida ajraladigan issiqlik miqdorini toping.

Javob: 121

597. 72 km/h tezlik bilan ketayotgan poyezd derazasidan boshini chiqargan kishi poyezd harakat yo'nalishi bo'ylab oldinga tomon 100 g massali toshni otadi. Agar toshning boshlang'ich tezligi gorizontal yo'nalgan va yerga nisbatan 30 m/s ga teng bo'lsa, kishi tosh ustida qanday ish bajargan?

Javob: 5

598. 90 g massali brusok silliq gorizontal yuzada turibdi va deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devor bilan ulangan. Prujinaning o'qi gorizontal, uning bikirligi 4 kN/m. Tezligi prujina o'qiga parallel bo'lgan va 100 m/s ga teng bo'lgan 10 g massali o'q brusokda tiqilib qoladi. Prujinaning maksimal deformatsiyasi (cm da) qanchaga teng?

Javob: 5

599. 490 g massali brusok silliq polda turibdi va deformatsiyalanmagan prujina yordamida vertikal devor bilan ulangan. Prujinaning o'qi gorizontal, uning bikirligi 180 N/m. Tezligi prujina o'qiga parallel bo'lgan 10 g massali o'q brusokda tiqilib qoladi. Buning natijasida prujina 10 cm ga siqiladi. O'qning boshlang'ich tezligi qanchaga teng? Brusok va pol orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 100

600. Yengil sterjenga osilgan 700 g massali sharga gorizontal holda uchayotgan 10 g massali o'q tegadi. O'q sharda tiqilib qoladi, so'ngra esa shar o'zining dastlabki vaziyatidan 20 cm balandlikka ko'tariladi. O'qning tezligini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 142

601. 40 cm uzunlikdagi yengil sterjenga osilgan 440 g massali sharga gorizontal holda uchayotgan 10 g massali o'q tegib, unda tiqilib qoladi. O'qning qanday minimal tezligida shar shundan keyin vertikal tekislikda to'liq aylanish qiladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 180

602. 50 cm uzunlikdagi ipga osilgan 250 g massali sharga gorizontal holda uchayotgan 10 g massali o'q tegib, unda tiqilib qoladi. O'qning qanday minimal tezligida shar shundan keyin vertikal tekislikda to'liq aylanish qiladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 130

603. 1 m radiusli silliq yarim sfera uchida 0,99 kg massali jism turibdi. 200 m/s tezlik bilan gorizontal uchayotgan 0,01 kg massali o'q jismga kelib tegadi va uning ichida qoladi. Jismning to'qnashuv vaqtidagi siljishini hisobga olmagan holda u yarim sfera yuzasidan uziladigan balandlikni (cm da) aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 80

604. 3 kg massali disk o'zining markaziga mahkamlangan 200 N/m bikirlikdagi elastik shnurga osilib turibdi. Diskka 80 cm balandlikdan shnur bo'ylab 1 kg massali (markazida teshigi bo'lgan) shayba tushadi. Shayba tushganidan so'ng disk necha cm pastga tushadi? Shaybaning diskka urilishi absolyut noelastik. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

605. 3 kg massali disk o'zining markaziga mahkamlangan 200 N/m bikirlikdagi elastik shnurga osilib turibdi. Diskka 35 cm balandlikdan shnur bo'ylab 1 kg massali (markazida teshigi bo'lgan) shayba tushadi. Shaybaning diskka urilishi absolyut noelastik. Shayba diskning urilishdan keyingi maksimal tezligini (cm/s da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 75

606. Uzunliklari bir xil bo'lgan uzun iplarga ikkita shar osilgan. Sharlar bir-biriga tegib turadi. Kichik massali shar 50 cm balandlikkacha chetga tortiladi va qo'yib yuboriladi. Absolyut noelastik urilishdan so'ng sharlar necha cm ga ko'tariladi? Sharlar massalarining nisbati 1,5 ga teng.

Javob: 8

607. Silliq polda yotgan 10 g massali brusokka 60 m/s tezlik bilan uchayotgan 2 g massali o'q kelib tegadi. Agar o'qning brusok ichidagi harakatiga qarshilik kuchi 250 N bo'lsa, o'q brusokning ichiga necha mm chuqurlikkacha kirib ketadi?

Javob: 12

608. 1 kg massali taxta silliq gorizontal yuza bo'ylab 3 m/s tezlik bilan tekis harakatlanmoqda. Taxtaga yuqoridan ehtiyotkorlik bilan 0,5 kg massali g'isht qo'yiladi. Sirpanish davomida g'isht taxtaga nisbatan qanday masofa bosib o'tadi? G'isht va taxta orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,1. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

609. Bir uchida kichik brusok joylashgan 2,5 m uzunlikdagi taxta silliq gorizontal yuzada turibdi. Brusok taxtaning boshqa bir uchiga yetib borishi uchun unga qanday minimal tezlik berish kerak? Taxtaning massasi brusok massasidan 4 marta katta, ular orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,4. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

610. Bir uchida vertikal tayanch (to'siq) joylashgan 1 m uzunlikdagi taxta silliq gorizontal yuzada turibdi. Taxtaning boshqa bir uchida yotgan kichik brusok tayanchga absolyut elastik urilgandan so'ng ortga qaytib, taxtadan tushib ketishi uchun unga qanday minimal tezlik berish kerak? Taxtaning massasi brusok massasidan 8 marta katta, ular orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

611. Ustida 490 g massali brusok bo'lgan 1,5 kg massali taxta silliq polda turibdi. 100 m/s tezlik bilan taxta bo'ylab gorizontal uchayotgan 10 g massali o'q brusokka kelib tegadi va uning ichida tiqilib qoladi. Agar taxta va brusok orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 bo'lsa, brusok taxta bo'ylab necha cm ga siljiydi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

612. 200 m/s tezlik bilan uchgan 8 kg massali snaryad portlab, ikki snaryad parchasiga bo'linadi. 6 kg massali snaryad parchasi snaryadning uchish yo'nalishida 400 m/s tezlikka ega bo'ldi. Portlash paytida ajralgan energiyani (kJ da) aniqlang.

Javob: 480

613. 990 kg massali zambarakdan 10 kg massali snaryad gorizontal ravishda uchib chiqadi. Porox gazlarining portlashida ajraladigan energiyaning qanday qismi (foizlarda) zambarakning orqaga tisarilishiga sarflanadi?

Javob: 1

614. Massasi 60 kg bo'lgan odam muz ustida 40 kg massali chana yonida turibdi. Odam chanaga 3 m/s tezlik berib, uni itarib yuboradi, o'zi esa qarama-qarshi tomonga sirpanib ketadi. Bunda odam qanday ish bajaradi?

Javob: 300

615. Konkichi yukli chanani muz ustida 4 m/s tezlik bilan itarib boradi. Keyin uni oldinga turtib, qo'yib yubordi. Agar chananing tezligi 8 m/s gacha oshgan bo'lsa, konkichi qanday ish bajargan? Chananing massasi 70 kg , odamning massasi 80 kg .

Javob: 1050

616. 480 g massali sharga uning markazi orqali o'tadigan chiziq bo'ylab 100 m/s tezlik bilan uchayotgan 20 g massali o'q tegadi. O'qning harakatiga qarshilik kuchini shar moddasi ichida o'zgaras va 1650 N deb hisoblab, o'qning oxirgi tezligini toping. Sharining diametri 5 cm .

Javob: 40

617. 480 g massali sharga uning markazi orqali o'tadigan chiziq bo'ylab 100 m/s tezlik bilan uchayotgan 20 g massali o'q tegadi. Urilishdan so'ng o'q orqaga uchib ketadi, va urilish paytida 90 J energiya issiqlikka aylanadi. Sharining oxirgi tezligini toping.

Javob: 5

618. Sportchi qo'llaridagi yadro bilan rolikli konkida uchadi, va yo'l-yo'lakay yadroni itarib yuboradi va itarish natijasida darhol to'xtab qoladi. Agar sportchining massasi 70 kg , yadroning massasi 10 kg , yadroning tezligi esa 8 m/s ga teng va gorizontga 30° burchak ostida yo'nalgan bo'lsa, sportchi qanday ish bajargan?

Javob: 290

619. Harakatlanayotgan snaryad portlab, tezliklari orasidagi burchak 60° ni tashkil qiladigan ikki snaryad parchasiga bo'lindi. Snaryad parchasining biri 20 kg massaga va 100 m/s tezlikka, boshqasi esa 80 kg massa va 25 m/s tezlikka ega. Snaryad portlashi paytida ajralgan energiya (kJ da) qanchaga teng?

Javob: 65

620. 20 m/s tezlik bilan gorizont uchayotgan $1,2 \text{ kg}$ massali granata portlab, ikki bo'lakka bo'lindi. 800 g massali bo'lakning tezligi 30 m/s ga teng va gorizontga 60° burchak ostida yo'nalgan. Granata portlash paytida qanday energiya ajralgan?

Javob: 840

5. STATIKA

Teng ta'sir qiluvchi kuchlar. Qo'zg'almas jism uchun Nyutonning qonuni

621. 5 N kuchni qarama-qarshi tomonlarga ta'sir qiladigan (avvalgi to'g'ri chiziq bo'yicha) ikkita kuch bilan almashtirish kerak. Bu kuchlardan kichigi 11 N . Ikkinchi kuch qanday kattalikda bo'lishi kerak?

Javob: 16

622. O'zaro ulangan ikkita dinamometrta og'irligi 8 N bo'lgan yuk osilgan. Har bir dinamometrning og'irligi 2 N . Yuqoridagi dinamometr necha nyutonni ko'rsatadi?

Javob: 10

623. 1000 N og'irlikdagi yuk polda yotibdi, kishi uni vertikal yuqoriga yo'nalgan 200 N kuch bilan ko'tarishga harakat qilyapti. Yuk polga qanday kuch bilan bosadi?

Javob: 800

624. Og'irligi 700 N bo'lgan odam 400 N og'irlikdagi yukni tekis ko'taradi. Odam polga qanday kuch bilan bosadi?

Javob: 1100

625. Bikirliklari 2 N/m va 3 N/m bo'lgan ikki prujina parallel ulangan. Ikki prujinadan hosil bo'lgan sistemaning bikirligi qanchaga teng?

Javob: 5

626. Bikirliklari 5 N/m va 20 N/m bo'lgan ikki prujina ketma-ket ulangan. Ikki prujinadan hosil bo'lgan sistemaning bikirligi qanchaga teng?

Javob: 4

627. Jismga bir-biriga to'g'ri burchak ostida yo'nalgan 3 N va 4 N ga teng bo'lgan ikkita kuch ta'sir qiladi. Jismga uchinchi kuch ta'sir qilganda barcha kuchlarning teng ta'sir etuvchisi nolga teng bo'lishi uchun, uchinchi kuchning miqdori qanday bo'lishi kerak?

Javob: 5

628. 80 kg massali parashyutchiga sakrash boshida vertikal tashkil etuvchisi 400 N , gorizont tashkil etuvchisi esa 300 N bo'lgan havoning qarshilik kuchi ta'sir etadi. Barcha kuchlarning teng ta'sir etuvchisini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 500

629. Samolyotga vertikal yo'nalishda 550 kN og'irlik kuchi va 555 kN ko'tarish kuchi; gorizonta yo'nalishda esa 162 kN tortish kuchi va 150 kN havoning qarshilik kuchi ta'sir etadi. Barcha kuchlar teng ta'sir etuvchisining miqdorini (kN da) toping.

Javob: 13

630. Agar birinchi va ikkinchi kuch hamda ikkinchi va uchinchi kuch orasidagi burchaklar 60° dan bo'lsa, har biri 200 N dan bo'lgan shu uchta kuchning teng ta'sir etuvchisini toping.

Javob: 400

631. Bir-biriga 60° burchak ostida yo'nalgan, 3 N va 5 N ga teng bo'lgan ikkita kuchning teng ta'sir etuvchisini toping.

Javob: 7

632. O'zaro 120° burchak ostida yo'nalgan, 3 N va 8 N ga teng bo'lgan ikkita kuchning teng ta'sir etuvchisini toping.

Javob: 7

633. Samolyot ikkita planyorni shatakda o'zgarmas tezlik bilan tortmoqda. Samolyot va planyorlar bir gorizonta tekislikda parvoz qilmoqda, hamda uchish yo'nalishi va shatak troslari orasidagi burchaklar bir xil va 60° ga teng. Har bir shatak trosining taranglik kuchi 500 N, samolyot harakatiga havoning qarshilik kuchi 400 N. Dvigatelning tortish kuchini toping.

Javob: 900

634. 20 kg massali fonar ko'chada, oralaridagi burchagi 120° bo'lgan ikkita bir xil troslarga osilgan. Har bir trosning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 200

635. O'rtasida 20 kg massali yoritgich mahkamlangan 20 m uzunlikdagi sim ikki bino orasida tarang tortilgan. Agar sim uning ikki uchi mahkamlangan gorizonta sathdan 50 cm ga osilib tursa, simning tarangligi qanday bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$. Simning massasini hisobga olmang.

Javob: 2000

636. 6 kg massali va 80 cm uzunlikdagi bir jinsli sterjen har birining uzunligi 50 cm bo'lgan ikkita ipga osilgan. Iplar sterjenning uchlariga bog'langan va shiftga bir nuqtada mahkamlangan. Bunda har bir ipning tarangligi qanday bo'ladi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 50

637. 10 kg massali jism qiyalik burchagi 30° bo'lgan qiya tekislikda muvozanatda qolishi uchun unga sirt bo'ylab yo'nalgan qanday kuch qo'yish kerak? Ishqalanish hisobga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 50

638. 10 kg massali jism qiyalik burchagi 45° bo'lgan qiya tekislikda muvozanatda qolishi uchun unga qanday gorizonta kuch qo'yish kerak? Ishqalanish hisobga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 100

639. Balandligi 0,7 m va uzunligi 2,5 m bo'lgan qiya tekislikda 5 kg massali jism turibdi. Jismning tekislikka normal bosim kuchi qanday? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 48

640. 0,4 kg massali shar silliq vertikal devorga ip yordamida osildan. Agar ip vertikal bilan 60° burchak tashkil etsa, uning taranglik kuchini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 8

641. 30 kg massali yuk ikki ip yordamida shunday osib qo'yilganki, bunda birinchi ip vertikal bilan 45° burchak hosil qiladi, boshqasi esa gorizonta holatda. Ikkinchi ipning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 300

642. Simga osilgan 24 kg massali yuk, unga gorizonta yo'nalishda qo'yilgan kuch ta'sirida vertikal dan 60° burchakka og'adi. Agar yuk harakatsiz bo'lsa, simning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 480

643. Stol ustida yotgan 500 g massali taxtaga gorizonta yo'nalgan 5 N kuch ta'sir qiladi. Taxta tinch holda qolishi uchun uning ustiga qanday eng kichik massali yuk qo'yish kerak? Taxta va stol orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

644. Brusokni vertikal devorga siqib muvozanatda ushlab turish uchun gorizontal yo'nalgan 500 N minimal kuch talab etiladi. Agar brusok va devor orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,1 bo'lsa, brusokning massasi qanchaga teng? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

645. Uzunligi 13 m va balandligi 5 m bo'lgan qiya tekislikda 26 kg massali yuk yotibdi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. Yukni pastga siljitish uchun, unga tekislik bo'ylab pastga yo'nalgan qanday minimal kuch qo'yish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

646. Uzunligi 1 m va balandligi 0,8 m bo'lgan qiya tekislikda 2 kg massali yuk yotibdi. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. Yuk pastga sirpanib ketmasligi uchun, unga tekislikka perpendikulyar yo'nalgan qanday minimal kuch qo'yish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

647. Balandligi 40 cm va asosining uzunligi 100 cm bo'lgan qiya tekislikda 6 kg massali yuk yotibdi. Agar ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 ga teng bo'lsa, jismni qiya tekislikdan tortib tushirish uchun, unga gorizontal yo'nalgan qanday minimal kuch qo'yish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

648. Qiya tekislikda joylashgan 2,6 kg massali brusokni pastga sirpanib ketishdan saqlab qolish uchun, unga gorizontal yo'nalgan qanday minimal kuch qo'yish kerak? Qiya tekislik uzunligi 50 cm, balandligi 30 cm, ishqalanish koeffitsiyenti 0,4. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

649. Gorizontal tekislikda 10 kg massali yuk turibdi. Unga 12 N gorizontal kuch qo'yilgan. Yukni joyidan qo'zg'atish uchun, unga yana qanday minimal gorizontal kuchni perpendikulyar yo'nalishda (avvalgi kuchga) qo'yish kerak? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 16

650. Balandligi 3 m va uzunligi 9 m bo'lgan qiya tekislikda 6 kg massali jism yotibdi. Jismni joyidan qo'zg'atish uchun, unga tekislik bo'ylab yo'nalgan qanday minimal gorizontal kuch qo'yish kerak? Ishqalanish koeffitsiyenti 0,5. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

Momentlar qoidasi

a) Parallel kuchlar

651. Dastgoh valining yuzasiga urinma bo'ylab momenti 6,25 Nm ga teng bo'lgan kuch ta'sir qiladi. Agar valning diametri 25 cm bo'lsa, bu kuch qanchaga teng?

Javob: 50

652. Dastasining uzunligi 40 cm bo'lgan gayka kaliti yordamida gayka buriladi. Kalit dastasining uchiga 80 N kuch qo'yilgan va dastaga perpendikulyar yo'nalgan. Agar kuch dasta uchiga emas, balki o'rtasiga qo'yilsa, shu kuchning momenti qanday bo'ladi?

Javob: 16

653. Odam quduq valiga bog'langan arqonni val o'qiga perpendikulyar va radiusni davom ettirishdan hosil bo'lgan chiziqqa 30° burchak ostida yo'nalgan 100 N kuch bilan tortadi. Agar valning diametri 28 cm bo'lsa, odam val o'qiga nisbatan qanday kattalikdagi kuch momenti hosil qiladi?

Javob: 7

654. 12 N og'irlikdagi quvur yerda yotibdi. Uning bir uchidan ko'tarish qo'yish uchun qanday kuch qo'yish kerak?

Javob: 6

655. 1 m uzunlikdagi va 200 kg massali bir jinsli bo'lmagan to'g'ri balka tarang tortilgan vertikal troslarda ikki uchidan osib qo'yilgan. Balka gorizontal vaziyatda turibdi. Agar balkaning og'irlik markazi uning chap uchidan 0,3 m masofada joylashgan bo'lsa, o'ngdagi trosning tarangligini toping.

Javob: 600

656. Ikki kishi ustida yuki bor taxtani yelkalariga qo'yib olib borishadi. Ulardan biriga yuk og'irligining $2/5$ qismiga teng yuklanish to'g'ri keladi. Agar yuk taxtaning o'rtasidan 10 cm

masofada joylashgan bo'lsa, uning uzunligi (cm da) qancha? $g=10 \text{ m/s}^2$. Taxtaning massasini hisobga olmag.

Javob: 100

657. Ikki kishi metal quvurni yelkalariga qo'yib olib borishadi. Birinchi kishi quvurni uning uchidan 1 m masofada, ikkinchisi esa quvurning qarama-qarshi uchidan ushlab ketmoqda. Agar quvurning uzunligi 2,5 m bo'lsa, birinchi kishiga to'g'ri keladigan yuklanish ikkinchisidan necha marta katta?

Javob: 5

658. Uzunligi 10 m va og'irligi 9000 N bo'lgan rels ikki vertikal tros yordamida gorizontal holatda tekis ko'tariladi. Troslardan biri relsning bir uchiga, ikkinchisi esa uning boshqa uchidan 1 m masofada mahkamlangan. Ikkinchi trosning tarangligini aniqlang.

Javob: 5000

659. 1 m uzunlikdagi va 12 kg massali bir jinsli sterjen bir uchidan 20 cm masofada osib qo'yilgan. Agar sterjenning qisqa uchidan ushlab, uni gorizontal vaziyatda ushlab turilsa, sterjen qo'lga qanday kuch bilan bosadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 180

660. Bir uchiga 1,2 kg massali yuk osilgan bir jinsli sterjen muvozanatda turishi uchun tayanch uning o'sha uchidan o'z uzunligining $1/5$ qismiga teng masofada qo'yilgan. Sterjenning massasi (g da) qanchaga teng?

Javob: 800

661. Stol ustida 75 cm uzunlikdagi bir jinsli chizg'ich uning (stolning) chetiga perpendikulyar holda yotibdi. Chizg'ichning bir qismi stoldan chiqib turibdi. Uning shu qismining uchiga massasi chizg'ich massasidan 2 marta katta bo'lgan yuk osilgan. Agar butun sistema muvozanatda bo'lsa, chizg'ichning o'rtasi stol chetidan qanday masofada (cm da) joylashgan? Chizg'ich faqat stol chetiga suyanib turibdi.

Javob: 25

662. To'g'ri burchakli gorizontal platforma ustida 200 kg massali bir jinsli balka uning chetiga perpendikulyar holda yotibdi. Balkaning to'rtidan bir qismi platforma chetidan chiqib turadi. Balkaning chiqib turgan uchiga vertikal pastga yo'nalgan kuch qo'yiladi. Shu kuchning qanday eng kichik qiymatida balkaning qarama-qarshi uchi ko'tarila boshlaydi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2000

663. Ikkita yuk yelkalari 50 cm va 70 cm bo'lgan richagning uchlarida muvozanatlashtirilgan. Agar richagning tayanchga bosim kuchi 72 N bo'lsa, katta yukning og'irligini toping. Richagning og'irligi inobatga olinmasin.

Javob: 42

664. Jismni yelkalari teng bo'lmagan richagli tarozida o'lchashda uning bir palladagi og'irligi 36 N ga, boshqasida esa 49 N ga teng bo'ldi. Jismning haqiqiy og'irligini aniqlang.

Javob: 42

665. Jismni yelkalari teng bo'lmagan richagli tarozida o'lchashda uning bir palladagi og'irligi 16 N ga, boshqasida esa 25 N ga teng bo'ldi. Jismning massasini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

666. Richagli tarozining bir pallasida 1,2 N, boshqasida esa 1,1 N og'irlikdagi yuk bor. Tarozi muvozanatda bo'lishi uchun 0,4 N vazndagi qadoqtoshni tarozi shayinining markazidan qanday masofada (mm da) ilish kerak? Shayinning uzunligi 0,2 m.

Javob: 25

667. 0,9 m uzunlikdagi va 2 kg massali gorizontal sterjenning uchlariga ikkita yuk osilgan: chapda – 1 kg massali, o'ngda – 3 kg massali. Sterjen muvozanatda qolishi uchun katta massadan qanday masofada (cm da) unga tirgak qo'yish kerak?

Javob: 30

668. Massalari 30 kg va 40 kg bo'lgan ikkita bola 4 m uzunlikdagi va 30 kg massali bir jinsli taxtada "tebranib turishibdi". Agar bolalar taxtaning uchlarida o'tirishgan bo'lsa, uning tayanch nuqtasi o'rtadan qanday masofada (cm da) bo'lishi kerak?

Javob: 20

669. 200 g massali sterjen o'rtasidan to'g'ri burchak ostida bukildi va uchlaridan biriga bog'langan ip bilan osib qo'yildi. Sterjen pastki yarmining o'rtasi aynan osish nuqtasi ostida joylashishi uchun, uning shu yarmining uchiga qanday massali (g da) kichkina yuk ilish kerak?

Javob: 50

670. 300 g massali sterjen to'g'ri burchak ostida bukildi (bukish nuqtasi uni 1 : 2 nisbatda bo'ladi) va bukilgan nuqtaga bog'langan ip bilan osib qo'yildi. Sterjenning uchlari bir sathda bo'lishi uchun, qisqa tomonning uchiga qanday massali (g da) kichkina yuk mahkamlash kerak?

Javob: 350

671. 100 g massali sterjen o'rtasidan 120° burchak ostida bukildi va bukish nuqtasiga bog'langan ip bilan osib qo'yildi. Burchakning bir tomoni gorizontaal vaziyatni egallashi uchun, uning boshqa tomoni uchiga qanday massali (g da) kichkina yuk mahkamlash kerak?

Javob: 25

672. Tomoni $2\sqrt{3}$ m bo'lgan teng tomonli uchburchak shaklidagi 70 kg massali bir jinsli plastinani uch kishi ko'tarib bormoqda. Bir kishi plastina asosining o'rtasini, boshqa ikkitasi esa qarama-qarshi uchni ushlab ketyapti. Plastina ustiga 100 kg massali yuk shu uchdan qanday masofada (cm da) qo'yilganda, barcha ko'tarib boruvchilarga teng yuklanish (nagruzka) tushadi? Plastina gorizontaal holatda.

Javob: 30

b) parallel bo'lmagan kuchlar

673. Ishchi 16 kg massali taxtaning bir uchidan shunday ushlab turibdiki, bunda taxta boshqa uchi bilan yerga tiraladi va gorizont bilan 60° burchak hosil qiladi. Ishchi taxtani qanday kuch bilan ushlab turibdi? Kuch taxtaga perpendikulyar yo'nalgan. $g=10$ m/s².

Javob: 40

674. Radiusi 5 cm va massasi 6 kg bo'lgan shar silliq vertikal devorga 8 cm uzunlikdagi ip yordamida osib qo'yilgan. Sharining devorga bosim kuchini aniqlang. $g=10$ m/s².

Javob: 25

675. 1,5 m uzunlikdagi va 2 kg massali tayoq stol chetiga shunday suyantirib qo'yildiki, bunda tayoqning yuqori uchidan stolga urinish nuqtasigacha bo'lgan masofa 50 cm ga teng bo'ldi. Stolning balandligi 0,8 m ga teng. Tayoq va stol orasidagi ishqalanishni hisobga olmagan holda, ularning o'zaro ta'sir kuchini toping. $g=10$ m/s².

Javob: 9

676. 30 kg massali narvon silliq devorga 45° burchak ostida tirab qo'yilgan. Narvonning devorga bosim kuchini toping. Narvonning og'irlik markazi uning o'rtasida joylashgan. $g=10$ m/s².

Javob: 150

677. Devorga 1,5 kg massali narvon tirab qo'yilgan. Narvonning og'irlik markazi uning yuqori uchidan o'z uzunligining $1/3$ qismiga teng bo'lgan masofada joylashgan. Narvonning yuqori uchi devorga bosim bermasligi uchun uning o'rtasiga qanday gorizontaal kuch qo'yish kerak? Narvon va devor orasidagi burchak 45° . $g=10$ m/s².

Javob: 20

678. Ichki radiusi 6 cm bo'lgan silliq, baland silindrik stakan ichiga 13 cm uzunlikdagi va 250 g massali tayoqcha joylashtiriladi. Tayoqchani yuqori uchi stakan devoriga qanday kuch bilan ta'sir etadi? $g=10$ m/s².

Javob: 3

679. 3 kg massali shar qiyalik burchagi gorizontga 60° bo'lgan qiya tekislikda joylashgan. Sharining muvozanatiga tekislikka ishqalanish hamda bir uchi bilan sharining yuqori qismiga, boshqa bir uchi bilan qiya tekislik uchiga mahkamlangan ipning tarangligi hisobiga erishiladi. Agar ip gorizontaal holatda bo'lsa, uning taranglik kuchini toping. $g=10$ m/s². $\sqrt{3}=1.7$.

Javob: 17

680. Radiusi 0,5 m va massasi 10 kg bo'lgan g'ildirak 0,1 m balandlikdagi zina oldida turibdi. G'ildirakni zina ustiga ko'tarish uchun uning o'qiga qanday eng kichik gorizontaal kuch qo'yish kerak? $g=10$ m/s².

Javob: 75

681. Agar narvonning polga ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 bo'lsa, u silliq vertikal devorga tirab qo'yilganda, vertikalga nisbatan qanday eng katta burchak ostida (graduslarda) turishi mumkin? Narvonning og'irlik markazi uning o'rtasida joylashgan.

Javob: 45

682. 4 m uzunlikdagi narvon silliq devorga gorizontga 60° burchak ostida tirab qo'yilgan. Narvon va pol orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,25. Narvon sirpana boshlagunga qadar kishi narvon bo'ylab qanday masofaga (cm da) ko'tarila oladi? Narvon massasi inobatga olinmasin. $\sqrt{3}=1.7$

Javob: 170

683*. Bir jinsli taxta devorga tirab qo'yilgan. Agar ishqalanish koeffitsiyenti taxta va pol orasida 0,4, taxta va devor orasida esa 0,5 bo'lsa, taxta bilan gorizont pol orasidagi burchakning qanday eng kichik qiymatida (graduslarda) taxta o'z muvozanatini saqlab qoladi?

Javob: 45

684. Gorizont tekislikda joylashgan 50 kg massali kubni pastki qirrasiga orqali ag'darib tashlash uchun, uning yuqori qirrasiga qanday minimal gorizont kuch qo'yish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 250

685. Qiya tekislik gorizont bilan tangensi $0,6$ ga teng bo'lgan burchak tashkil qiladi. Tekislik ustida 1,5 m radiusli bir jinsli silindr turibdi. Silindrning qanday maksimal balandligida (cm da) u ag'darilib ketmaydi?

Javob: 5

686. Yuk mashinasining kuzovida asosining radiusi 10 cm, balandligi esa 50 cm bo'lgan silindr turibdi. Silindr ag'darilib ketmasligi uchun mashina qanday maksimal tezlanish bilan tormozlanishi mumkin? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

687. 10 kg massali yig'ma (ikki tomonga ochiladigan) narvonning pastki uchlari arqon yordamida ulangan. Narvonning har bir tomoni pol bilan 45° burchak tashkil qiladi. Polni absolyut silliq hisoblab, arqonning tarangligini toping.

Javob: 25

688. Yig'ma narvonning pastki uchlari arqon yordamida ulangan. 80 kg massali kishi narvon bo'ylab uning yarim balandligigacha ko'tarilgan paytda arqonning taranglik kuchi qanday bo'ladi? Narvonning massasi hamda polga ishqalanish inobatga olinmasin. Narvonning har bir tomoni pol bilan 45° burchak tashkil qiladi. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 200

689. Har birining radiusi 10 cm va massasi 600 g bo'lgan ikkita bir xil sharni ikki tomoni vertikal ochiq bo'lgan, gorizont tekislikda turgan 15 cm radiusli yupqa silindr ichiga qo'yishdi. Ishqalanishni hisobga olmagan holda, silindrning qanday minimal massasida (g da) sharlar uni ag'darib yubormasligini toping.

Javob: 400

Og'irlik markazi

690. Har birining radiusi 30 cm dan bo'lgan ikkita shar bir-biriga tegib turadi. Agar bir sharning massasi boshqasidan ikki marta katta bo'lsa, sistemaning og'irlik markazi urinish nuqtasidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 10

691. 0,8 m uzunlikdagi sterjen va 0,2 radiusli shar o'zaro biriktirilgan, bunda sterjenning o'qi va shar markazi bir to'g'ri chiziqli yotadi. Agar sterjen va sharning massalari bir xil bo'lsa, sistemaning og'irlik markazi sterjen o'rtasidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 30

692. Radiuslari 1 cm va 6 cm bo'lgan ikkita shar 10 cm uzunlikdagi bir jinsli sterjen yordamida ulangan. Birinchi sharning massasi 60 g, ikkinchi sharniki – 72 g, sterjenning massasi 12 g. Sistemaning og'irlik markazidan kichik sharning markazigacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 9

693. Ikkita bir jinsli silindr o'zaro shunday ulanganki, bunda ularning o'qlari bir to'g'ri chiziqda yotadi. Silindrlardan birining massasi 3 kg, uzunligi 1 m. Boshqasining massasi 1 kg, uzunligi esa 0,6 m. Sistemaning og'irlik markazi katta silindrning markazidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 20

694. Massalari $m_1=1$ kg, $m_2=5$ kg, $m_3=7$ kg, $m_4=3$ kg, bo'lgan to'rtta bir jinsli shar vaznsiz sterjenda shunday ketma-ket (nomerlar tartibida) mahkamlanganki, bunda ularning markazlari sterjen o'qida, bir-biridan 0,2 m masofada joylashgan. Sistemaning og'irlik markazi uchinchi sharning markazidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 5

695. Bir jinsli yupqa plastina asosi 16 cm va yon tomoni 10 cm bo'lgan teng yonli uchburchak shakliga ega. Plastinaning og'irlik markazi asosdan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 2

696. Bir jinsli yupqa plastina tomonlari 15, 20 va 25 cm bo'lgan uchburchak shakliga ega. Plastinaning og'irlik markazi katta tomondan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 4

697. Bir jinsli yupqa plastina tomonlari 13, 14 va 15 cm bo'lgan uchburchak shakliga ega. Plastinaning og'irlik markazi ikkinchi tomondan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 4

698. ABC uchburchakning uchlarida mos ravishda 4, 6 va 10 g li massalar joylashgan. Uchburchak tomonlari: $AB = 50$ cm, $BC = 40$ cm va $CA = 30$ cm ga teng. Sistemaning og'irlik markazi BC tomondan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 6

699. Tomoni 1 m bo'lgan teng tomonli uchburchak shaklidagi simli ramkaning ikki tomoni alyuminiy simdan, uchinchi esa xuddi shu diametrli mis simdan tayyorlangan. Sistemaning og'irlik markazi mis simning o'rtasidan qanday masofada (cm da) joylashgan? Misning zichligi alyuminiyning zichligidan 3 marta katta. $\sqrt{3}=1.7$

Javob: 17

700. ABC uchburchakning uchlarida mos ravishda 4, 6 va 10 g li massalar joylashgan. Uchburchak tomonlari: $AB = 50$ cm, $BC = 40$ cm va $CA = 30$ cm ga teng. Sistemaning og'irlik markazi AB tomondan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 12

701. To'g'ri burchakli ABC uchburchakning uchlariga mos ravishda 9, 2 va 4 g li massalar joylashtirilgan. Uchburchakning katetlari: $AC = 4$ cm va $BC = 9$ cm ga teng. Sistemaning og'irlik markazi A uchdan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 2

702. Radiusi R bo'lgan bir jinsli diskda $R/3$ radiusli teshik o'yilgan. Teshik markazi disk markazidan 24 cm masofada joylashgan. Shu jismning massalar markazi disk markazidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 3

703. Radiusi 28 cm bo'lgan bir jinsli shar ichida sharning yuzasiga urinadigan, radiusi ikki marta kichik sharsimon kovak bor. Sistemaning og'irlik markazi katta sharning markazidan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 2

6. GIDROSTATIKA

Paskal qonuni. Suyuqlik ustunining bosimi¹

704. Yuzasi 200 cm² bo'lgan suyuqlik solingan silindrik idish 1 kg massali porshen bilan zich yopilgan. Porshenning suyuqlikka beradigan qo'shimcha bosimini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 500

¹ Anglashilmovchilik yuzaga kelmasligi uchun shuni qayd qilamizki, "suyuqlikning bosimi" iborasi, xuddi oddiy "bosim" kabi, to'liq bosimni bildiradi (tashqilarini ham hisobga olgan holda). Suyuqlikning ma'lum bir nuqtasida, tashqi bosim yo'qligida vujudga keladigan bosimni bildirish uchun "suyuqlik ustunining bosimi" iborasi ishlatilmoqda.

705. Suyuqlik solingan silindrik idish 1 kg massali porshen bilan zich yopilgan. Porshenning yuzasi 200 cm^2 . Porshenga uning tekisligiga 30° burchak ostida yo'nalgan 200 N kuch ta'sir etadi. Porshenga suyuqlik tomonidan qanday bosim ta'sir etadi? $g=10\text{m/s}^2$. Atmosferik bosim inobatga olinmasin.

Javob: 5500

706. Suv ustunining bosimi 10^5 Pa . Suv ustunining balandligini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 10

707. Simobli barometrdagi simob ustunining balandligi 75 cm . Suv ustunining qanday balandligi (cm da) xuddi shunday bosim hosil qiladi? Simobning zichligi 13600 kg/m^3 .

Javob: 1020

708. Agar idishdagi suyuqlik ustunining balandligi 2 m , uning zichligi esa 800 kg/m^3 bo'lsa, idish tubidagi bosim atmosferik bosimdan necha kPa ga farq qiladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 16

709. Neft solinadigan bak tagidagi teshik silindrik probka bilan bekitilgan. Probkani tashqariga itarib chiqarish uchun 16 N kuch qo'yish kerak. Agar probkaning yuzasi 10 cm^2 bo'lsa, bu bakka qanday balandlikkacha neft quyish mumkin? Neftning zichligi 800 kg/m^3 . $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

710. Quvur ichidagi suv ustunining bosimi bino poydevori yaqinida 490 kPa ga teng. Binoning 15 m balandlikdagi (bino asosidan) to'rtinchi qavatida suv krandan qanday bosimda (kPa) chiqadi? (Gap suv ustunining bosimi to'g'risida boryapti, ya'ni atmosfera ustidagi ortiqcha bosim). $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 343

711. Suv minorasi rezervuaridagi suv sathi havzaning sirtidan 30 m balandlikda joylashgan. 20 m balandlikda joylashgan quvur ichidagi suvning ortiqcha (atmosferik bosim ustidagi, aniqrog'i gidrostatik) bosimini (kPa da) aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 100

712. Qanday chuqurlikda suvning bosimi 100 kPa ga teng bo'lgan atmosferik bosimdan 3 marta katta bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

713. 70 m chuqurlikdagi suv bosimi 10 m chuqurlikdagi bosimdan necha marta katta bo'ladi? Atmosferik bosim 100 kPa ga teng, $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 4

714. Tubining yuzasi $0,01 \text{ m}^2$ bo'lgan silindrik idishga suyuqlik quyilgan. Agar suyuqlik sirtida 300 g massali jism suzib yursa, idish tubidagi suyuqlik bosimi qanchaga o'zgaradi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 300

715. Qirrasi 10 cm bo'lgan kub shaklidagi idish suv bilan to'ldirilgan. Suvning idish yon devoriga beradigan bosim kuchini aniqlang. Atmosferik bosimni hisobga olmang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 5

716. To'g'ri burchakli parallelepiped shaklidagi akvarium suv bilan to'ldirilgan. Agar akvarium devorining uzunligi $0,8 \text{ m}$, balandligi esa $0,5 \text{ m}$ bo'lsa, uning devoriga suv qanday kuch bilan ta'sir qiladi? Atmosferik bosim hisobga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 1000

717. Ichi bo'sh kub suyuqlik bilan to'ldirilgan. Suvning idish tubiga beradigan bosim kuchi yon devorga beradigan bosim kuchiga qaraganda necha marta katta? Atmosferik bosim hisobga olinmasin.

Javob: 2

718. Sisterna yonboshiga yotgan 1 m diametrli silindr shakliga ega. Sisternaning ustki qismida joylashgan tuynuk orqali uni yuqorisigacha suv bilan to'ldirishdi. Sisternaning vertikal devoriga suv qanday kuch bilan ta'sir qiladi? $n=3.14$. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3925

719. Silindrik idishga massalari teng bo'lgan suv va simob quyilgan. Suyuqliklar ustunining umumiy balandligi 146 cm. Shu ustunning idish tubiga bosimini aniqlang. Simobning zichligi 13600 kg/m^3 , $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 27200

720. Ichki devorlariga porshen zich tegib turadigan vertikal quvur pastki uchi bilan suvga tushirildi. Dastlab porshen eng quyi vaziyatda, suv sathida joylashgan edi, keyin esa uni asta-sekin 20 m balandlikka ko'tarishdi. Ishqalanishni hisobga olmagan holda bunda bajarilgan ishni (kJ da) toping. Porshenning yuzasi 100 cm^2 . Atmosferik bosim 100 kPa . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 15

Gidravlik press. Tutash idishlar

721. Hidravlik pressning kichik porsheniga 10 N kuch qo'yilgan. Shu kuch ta'sirida u bir yurishda 25 cm ga pastga tushadi, buning natijasida katta porshen 5 mm ga ko'tariladi. Bunda katta porshenga qanday bosim kuchi uzatiladi?

Javob: 500

722. 2000 kg massali yukni gidravlik press yordamida ko'tarishda 40 J ish bajarildi. Bunda kichik porshen har yurishda 10 cm ga ko'chib, 10 ta yurish qildi. Katta porshenning yuzasi kichik porshen yuzasidan necha marta katta? Og'irlik kuchining tezlanishi $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 500

723. Tutash idishlarga simob quyilgan. Idishlardan biriga ustunining balandligi 27,2 cm bo'lgan kerosin quyildi. Shu idishdagi simobning sathi boshqasinikiga qaraganda necha millimetrga past bo'ladi? Simobning zichligi 13600 kg/m^3 , kerosinning zichligi 800 kg/m^3 .

Javob: 16

724. Suvli idish ichiga 2 cm^2 kesimdagi trubka kiritildi. Trubkaga 72 g massali moy quyildi. Moyning zichligi 900 kg/m^3 . Moy va suvning yuqori sathlari orasidagi farqni (cm da) toping.

Javob: 4

725. Tutash idishlarga simob quyilgan. Idishlardan biriga ustunining balandligi 4 cm bo'lgan suv quyildi. Agar zichligi suvning zichligidan 1,25 marta kichik bo'lgan suyuqlik boshqa idishga quyilsa, simob sathi ikki idishda ham bir xil bo'lishi uchun shu suyuqlikning ustuni qanday balandlikda (cm da) bo'lishi kerak?

Javob: 5

726. Simob solingan tutashgan idishlardan biriga 30 cm balandlikdagi moy ustuni, boshqasiga 20,2 cm balandlikdagi suv ustuni quyildi. Idishlardagi simob sathining farqini (mm da) aniqlang. Simobning zichligi 13600 kg/m^3 , moyniki esa 900 kg/m^3 .

Javob: 5

727. Bir xil kesimdagi tutash idishlarga suv quyilgan. Idishlarning biriga suvning ustiga ustun balandligi 40 cm bo'lgan moy quyildi. Boshqa idishdagi suvning sathi necha santimetrga o'zgaradi? Moyning zichligi 800 kg/m^3 .

Javob: 16

728. Tutash idishlarda simob bor. Bir idishning kesim yuzasi boshqasinikidan 2 marta katta. Ingichka idishga 1,02 m balandlikdagi suv ustuni quyiladi. Keng idishdagi simob necha millimetrga ko'tariladi? Simobning zichligi 13600 kg/m^3 .

Javob: 25

729. Tutash idishlarda simob bor. Bir idishning kesim yuzasi boshqasining kesim yuzasidan ikki marta katta. Keng idishga suv quyib, uni oxirigacha to'ldirishadi. Boshqa idishdagi simobning sathi necha santimetrga ko'tariladi? Dastlab simobning sathi idishning yuqorisidan 39,8 cm pastda bo'lgan. Simobning zichligi suvning zichligidan 13,6 marta katta.

Javob: 2

730. Har birining kesimi 20 cm^2 bo'lgan tutash idishlarda yengil porshenlar yordamida yopilgan suv bor. Porshenlardan birining ustiga 160 g massali yuk qo'yiladi. Boshqa idishdagi suvning sathi necha santimetrga ko'tariladi?

Javob: 4

731. Kesimi 100 cm^2 bo'lgan tutash idishlarda simob bor. Idishlardan biriga 2 kg massali suv quyiladi va uning ichiga 0,72 kg massali brusok tushiriladi. Boshqa idishdagi simob necha millimetrga ko'tariladi? Simobning zichligi 13600 kg/m^3 .

Javob: 10

Arximed qonuni

a) To'liq botish. Jismning suyuqlik ichidagi og'irligi

732. Suvda to'liq cho'kkan, $0,5 \text{ m}^3$ hajmli toshga ta'sir etadigan itarib chiquvchi kuchni (kN da) aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 5

733. Havoda 50 dm^3 hajmli jismga ta'sir qiladigan arximed kuchi (mN da) qanchaga teng? Havoning zichligi $1,29 \text{ kg/m}^3$. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 645

734. Havodagi og'irligi 350 N bo'lgan toshni suv ostida ushlab turish uchun qanday kuch qo'yish kerak? Tosh moddasining zichligi 2500 kg/m^3 .

Javob: 210

735. Massasi 2 kg va hajmi $0,001 \text{ m}^3$ bo'lgan jism ko'l ichida 5 m chuqurlikda joylashgan. Uni suv sirtidan 5 m balandlikkacha sekinlik bilan ko'tarish uchun qanday ish bajarish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 150

736. Alyuminiy bo'lagining havodagi og'irligi 270 N , glitserindagi og'irligi esa 144 N . Agar alyuminiyning zichligi 2700 kg/m^3 bo'lsa, glitserinning zichligini aniqlang.

Javob: 1260

737. Jismning suvdagi og'irligi havodagi og'irligidan 2 marta kichik. Jism moddasining zichligi (g/cm^3 da) qanday?

Javob: 2

738. Agar qandaydir bir jismning zichligi 800 kg/m^3 bo'lgan suyuqlikdagi og'irligi havodagi og'irligiga qaraganda 3 marta kichik bo'lsa, jismning zichligi shu suyuqlik zichligidan qanchaga katta?

Javob: 400

739. Bir jismning zichligi suvning zichligidan 1,25 marta katta. Shu jismning suvdagi og'irligi havodagi og'irligidan necha marta kichik bo'ladi?

Javob: 5

740. Metall bo'lagining suvdagi og'irligi 6800 N , benzindagi og'irligi esa 7100 N . Benzinning zichligini aniqlang. Metallning zichligi 7800 kg/m^3 .

Javob: 700

741. Jism havoda 3 N , suvda $1,8 \text{ N}$ va noma'lum zichlikdagi suyuqlikda esa $2,04 \text{ N}$ og'irlikka ega. Shu noma'lum suyuqlikning zichligi qanday?

Javob: 800

742. Probka bo'lagi havoda 1 N og'irlikka, metall bo'lagi esa 10 N og'irlikka ega. Agar bu bo'laklarni ip bilan bog'lab kerosinga to'liq botirilsa, ularning umumiy og'irligi 5 N bo'ladi. Probkaning zichligini toping. Kerosinning zichligi 800 kg/m^3 , metallning zichligi 4000 kg/m^3 .

Javob: 200

743. Kvars ichiga joylangan sof oltin u bilan birgalikda (kvarts bilan) dinamometr prujinasini $2,26 \text{ N}$ kuch bilan cho'zadi. Oltin suvga botirilganda unga $0,2 \text{ N}$ itarib chiquvchi kuch ta'sir qiladi. Oltinning massasini (g da) toping. Oltinning zichligi $19,3 \text{ g/cm}^3$, kvarsning zichligi $3,3 \text{ g/cm}^3$. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 193

744. Arximed masalasini yeching – oltin va kumush qotishmasidan tayyorlangan toj tarkibidagi oltinning massasini (g da) toping. Tojning havodagi og'irligi $25,4 \text{ N}$, suvdagisi esa $23,4 \text{ N}$. Oltinning zichligi $19,3 \text{ g/cm}^3$, kumushniki – $10,5 \text{ g/cm}^3$. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 965

745. 1 cm^3 hajmli shisha sharcha suvda tekis tushib bormoqda. Sharchaning 10 m ga ko'chishida $0,17 \text{ J}$ issiqlik ajraladi. Shishaning zichligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2700

746. Sharcha o'z materialining zichligidan 4 marta katta zichlikdagi suyuqlikda o'zgarimas tezlik bilan qalqib chiqmoqda. Suyuqlikning sharcha harakatiga qarshilik kuchi sharchaga ta'sir etuvchi og'irlik kuchidan necha marta katta?

Javob: 3

747. 0,18 kg massali sharcha zichligi 800 kg/m^3 bo'lgan suyuqlikda barqaror 9 tezlik bilan tushmoqda. Sharchaning hajmi 100 cm^3 . Sharcha 29 tezlik bilan yuqoriga ko'tarilishi uchun unga qanday kuch bilan ta'sir qilish kerak? Qarshilik kuchi tezlikka proporsional. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

b) To'liq bo'lmagan botish

748. Suvli idish ichida shar shunday yotibdiki, bunda uning yarmi suvda joylashgan va u idish tubiga tegib turadi. Agar sharning havodagi og'irligi 8 N bo'lsa, u idish tubiga qanday kuch bilan bosadi? Shar moddasining zichligi 800 kg/m^3 .

Javob: 3

749. 60 g massali bir jinsli sharcha bo'sh stakanning ostida yotibdi. Stakanga suyuqlik shunday quyiladiki, bunda sharcha hajmining suyuqlikka botgan qismi uning umumiy hajmidan 6 marta kichik bo'lib qoladi. Suyuqlikning zichligi sharcha materialining zichligidan 3 marta katta. Sharchaning stakan tubiga bosim kuchini (mN da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 300

750. Uzunligi 2 m va ko'ndalang kesim yuzasi 100 cm^2 bo'lgan alyuminiyli silindr suv havzasidan o'zgarmas tezlik bilan asta-sekin tortib chiqariladi. Havzadan silindr uzunligining 0,25 ga teng qismi chiqqan paytda arqon uzilib ketdi. Arqonning maksimal tarangligini aniqlang. Alyuminiyning zichligi 2700 kg/m^3 , $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 390

751. Ipning bir uchi tubga, ikkinchisi esa probkali po'kakka mahkamlangan. Bunda po'kakning butun hajmining 75% i suvga botgan. Agar po'kakning massasi 2 kg ga teng bo'lsa, ipning taranglik kuchini aniqlang. Po'kakning zichligi 300 kg/m^3 , $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

752. Ichida suvi bor silindrik idishda muz parchasi ip bilan idish tubiga tortilgan holda suzib yuribdi. Muz parchasi erigach, suv sathi 1 cm ga pasaydi. Ipning taranglik kuchi qanday bo'lgan? Idish tubining yuzasi 100 cm^2 . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 1

753. Yuzi 300 cm^2 bo'lgan suvli silindrik idishning tubida 3000 kg/m^3 zichlikdagi materialdan tayyorlangan, asosining yuzi 100 cm^2 va balandligi 40 cm bo'lgan silindr turibdi. Agar suv qatlamining boshlang'ich qalinligi 30 cm bo'lsa, silindrni suvdan chiqarib olish uchun qanday ish bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$. Silindr vertikal holatda ko'tariladi.

Javob: 21

754. Yuzi 400 cm^2 bo'lgan suvli silindrik idishning tubida 2500 kg/m^3 zichlikdagi materialdan tayyorlangan, asosining yuzi 100 cm^2 va balandligi 40 cm bo'lgan silindr turibdi. Agar suv qatlamining boshlang'ich qalinligi 60 cm bo'lsa, silindrni suvdan chiqarib olish uchun qanday ish bajarish kerak? $g=10 \text{ m/s}^2$. Silindr vertikal holatda ko'tariladi.

Javob: 36

755. Yupqa bir jinsli tayoqcha yuqori uchidan sharnirli mahkamlangan. Tayoqchaning pastki qismi suvga botirilgan. Tayoqcha suv yuzasiga nisbatan qiya joylashib, uning yarmi suv ichida bo'lgan vaqtda muvozanat vaziyati ro'y beradi. Tayoqcha yasalgan materialning zichligi qanday?

Javob: 750

756. Balandligi 8 cm va radiusi 3 cm bo'lgan silliq stakan ichiga 12 cm uzunlikdagi va 100 g massali bir jinsli tayoqcha qo'yildi. Stakan zichligi tayoqcha materialining zichligidan ikki marta kichik bo'lgan suyuqlik bilan yuqorisigacha to'ldirildi. Tayoqcha stakanning chetini qanday kuch (mN da) bilan bosadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 235

757. 4 cm radiusli silliq baland stakan ichiga uzunligi 10 cm va massasi 60 g bo'lgan tayoqcha qo'yildi, so'ngra stakanga 3 cm balandlikkacha zichligi tayoqcha materialining zichligidan bir yarim marta katta bo'lgan suyuqlik quyildi. Tayoqchaning yuqori uchi stakanning devoriga qanday kuch bilan (mN da) bosadi? $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 250

Jismlarning suzishi

758. Yaxlit jism suvda suzmoqda, bunda jism hajmining $\frac{3}{4}$ qismi suvga botgan. Jismning hajmi $0,1 \text{ m}^3$. Jismga ta'sir etuvchi og'irlik kuchini aniqlang. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 750

759. Yog'och bo'lagi hajmining $\frac{3}{4}$ qismi suvga botgan holda suvda suzmoqda. Yog'och qanday zichlikka ega?

Javob: 750

760. Hajmi $0,0002 \text{ m}^3$ bo'lgan bir jinsli jism zichligi jism materiali zichligidan 4 marta katta bo'lgan suyuqlikda suzmoqda. Jismning qanday hajmi (cm^3 da) suyuqlik sirtidan chiqib turadi?

Javob: 150

761. Zichligi 800 kg/m^3 bo'lgan jism zichligi 1000 kg/m^3 bo'lgan suyuqlikda suzadi. Jism hajmining qanday qismi (foizlarda) suyuqlikka botgan?

Javob: 80

762. Suvda suzuvchi suv ichida chalqancha holda harakatsiz yotibdi. Bunda uning yuzining oz qismidan tashqari, butun tanasi suvga botgan. Suzuvchining massasi 75 kg. Uning tanasining hajmini (dm^3 da) toping.

Javob: 75

763. Kemaga ta'sir qiluvchi og'irlik kuchi 10^3 kN ga teng. Bu kema qanday hajmdagi suvni siqib chiqaradi?

Javob: 100

764. Tubining yuzasi 38 cm^2 va balandligi 6 cm bo'lgan to'g'ri burchakli tunuka quticha suvda shunday suzmoqdaki, bunda uning suv yuzidagi qismining balandligi 4 cm ga teng. Qutichaning massasini (g da) aniqlang.

Javob: 76

765. Aysbergning qanday qismi (foizlarda) suv ostida bo'ladi? Muzning zichligi 900 kg/m^3 .

Javob: 90

766. Suvda suzayotgan muz parchasining suvdan chiqib turgan qismining hajmi 2 m^3 bo'lsa, uning massasini (t da) aniqlang. Muzning zichligi 900 kg/m^3 .

Javob: 18

767. Suv sirtidan 4 cm ga chiqib turgan bir tekis qalinlikdagi muz parchasi suvda suzmoqda. Agar muz parchasi asosining yuzasi 45 m^2 bo'lsa, uning massasi qanday? Muz zichligi 900 kg/m^3 .

Javob: 16200

768. 25 cm qalinlikdagi yassi bir jinsli muz parchasi 75 kg massali kishini suvda saqlay olishi uchun uning yuzasi kamida qanday bo'lishi kerak? Muz zichligi 900 kg/m^3 .

Javob: 3

769. Yassi bir jinsli muz parchasi suvga to'liq botib ketishi uchun uning ustiga qo'yiladigan yukning minimal massasini aniqlang. Muz parchasining yuzasi 1 m^2 , qalinligi 20 cm, zichligi 900 kg/m^3 .

Javob: 20

770. Uzunligi 3,5 m va ko'ndalang kesimi $0,04 \text{ m}^2$ bo'lgan to'sin suvda suzmoqda. Agar uning ustiga odam chiqib olsa, to'sin cho'kib ketmasligi uchun odamning massasi ko'pi bilan qanday bo'lishi mumkin? Yog'ochning zichligi 500 kg/m^3 .

Javob: 70

771. Yuzasi 1 m^2 va qalinligi 0,4 m bo'lgan muz parchasi suvda suzmoqda. Muzni suvga to'liq botirish uchun qanday minimal ish bajarish kerak? Muzning zichligi 900 kg/m^3 . $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

772. Ichida suvi bor va yuzasi 150 cm^2 bo'lgan baland silindrik idish ichida balandligi 30 cm va asosining yuzasi 50 cm^2 bo'lgan silindr vertikal holda suzmoqda. Agar silindr 400 kg/m^3 zichlikdagi materialdan yasalgan bo'lsa, uni suvga to'liq botirish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 540

773. Ichida suvi bor va yuzasi 300 cm^2 bo'lgan silindrik idish ichida balandligi 20 cm va asosining yuzasi 100 cm^2 bo'lgan silindr vertikal holda suzmoqda. Agar silindr 300 kg/m^3

zichlikdagi materialdan yasalgan bo'lsa, uni suvdan to'liq chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 120

774. Ichida suvi bor va yuzasi 300 cm^2 bo'lgan baland silindrik idish ichida balandligi 20 cm va asosining yuzasi 100 cm^2 bo'lgan, 400 kg/m^3 zichlikdagi materialdan yasalgan silindr vertikal holda suzmoqda. Agar suv sathining boshlang'ich balandligi 20 cm bo'lsa, silindrni idish tubiga tekkizish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 960

775. Ichida suvi bor va yuzasi 200 cm^2 bo'lgan chuqur silindrik idish ichida balandligi 20 cm va asosining yuzasi 100 cm^2 bo'lgan, 500 kg/m^3 zichlikdagi materialdan yasalgan silindr vertikal holda suzmoqda. Agar dastlab suvning sathi idishning yuqori chetidan 2 cm pastda bo'lsa, silindrni suvga to'liq botirish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 460

776. Tubining yuzasi 100 cm^2 bo'lgan silindrik idishga suv solingan. Agar suv sirtida 300 g massali muz bo'lagi suzib yursa, idish tubiga beriladigan bosim qanchaga o'zgaradi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 300

777. Kesimining yuzasi $0,01\text{ m}^2$ bo'lgan silindrik idishga suv quyilgan. Agar idishga 0,1 kg massali yog'och brusok solinsa, suv sathi necha santimetr ga ko'tariladi?

Javob: 1

778. Tubining yuzasi 200 cm^2 bo'lgan silindrik idish ichiga suzadigan jism tushirildi. Suv sathi 15 cm ga ko'tarildi. Jismning massasi qanday?

Javob: 3

779. Silindrik idishdagi suv sirtiga ruxdan yasalgan quticha qo'yib yuborildi, natijada esa suv sathi 14 mm ga ko'tarildi. Agar quticha ichiga suv kirib, u cho'kib ketsa, suv sathi necha millimetr ga pasayadi? Ruxning zichligi 7000 kg/m^3 .

Javob: 12

780. Kesim yuzi 100 cm^2 bo'lgan silindrik idishdagi suvda ichida 35 g massali rux muzlab qolgan muz bo'lagi suzmoqda. Muz erigach, suv sathi necha millimetr ga pasayadi? Ruxning zichligi 7000 kg/m^3 .

Javob: 3

781. Konus suyuqlikda shunday suzmoqdaki, bunda uning o'qi vertikal holatda va uchi yuqoriga qaragan. Konus materialining zichligi suyuqlik zichligining $7/8$ qismini tashkil etadi. Konusning suv ostidagi qismining balandligi uning jami balandligidan necha marta kichik?

Javob: 2

782. Paroxod bandargohga kirib, yukning bir qismini tushirdi. Bunda uning botishi (botish chuqurligi) 0,6 m ga kamaydi. Agar paroxodning vaterliniya chizig'idagi kesim yuzasi 5400 m^2 bo'lsa, u bandargohda qancha yuk (t da) qoldirgan?

Javob: 3240

783. Ichi bo'sh silindr kerosinda suzmoqda. Silindr suvda o'sha botish chuqurligi bilan suzishi uchun uning ichiga 100 kg massali yukni joylash kerak bo'ladi. Silindrning massasini aniqlang. Kerosinning zichligi 800 kg/m^3 .

Javob: 400

784. Kovak shar o'z hajmining $1/5$ qismi bilan botgan holda suvda suzmoqda. Agar sharining hajmi 1 dm^3 , shar materialining zichligi 2500 kg/m^3 bo'lsa, kovakning hajmini (cm^3 da) toping.

Javob: 920

785. Kovak shar yarmigacha botgan holda suyuqlikda suzmoqda. Sharining ichki kovagi uning hajmidan qanday ulushni (foizlarda) tashkil etadi? Suyuqlikning zichligi shar moddasi zichligidan 2 marta kichik.

Javob: 75

786. Kub birinchi suyuqlikda suzganda 40 mm ga, ikkinchi suyuqlikda suzganda esa 60 mm ga botadi. Zichligi avvalgi ikki suyuqlik zichliklarining o'rta arifmetik qiymatiga teng bo'lgan uchinchi suyuqlikda kub necha millimetr ga botadi?

Javob: 48

787. Simob va uning ustidan suv quyilgan silindr ichida metall brusok suzmoqda. Bunda brusok simobda o'z balandligining $1/4$ qismicha, suvda esa $1/2$ qismicha botgan. Metallning zichligini aniqlang. Simobning zichligi 13600 kg/m^3 .

Javob: 3900

788. Jism ikki suyuqlik chegarasida suzmoqda. Bir suyuqlik zichligi jism zichligidan 2,5 marta katta, boshqasining zichligi esa jism zichligidan 2 marta kichik. Zichligi kattaroq bo'lgan suyuqlikda jism hajmining qanday qismi (foizlarda) botgan?

Javob: 25

789. Yaxlit silindr suvli idishda vertikal holatda suzmoqda. Idishga zichligi kichik bo'lgan (suvdan), 20 cm qalinlikdagi suyuqlik shunday quyiladiki, u silindr yuqorisigacha yetib bormaydi. Bunda silindrning suvga botgan qismining balandligi 15 cm ga kamayadi. Quyilgan suyuqlikning zichligi qanchaga teng?

Javob: 750

790. 810 kg/m^3 zichlikdagi suyuqlikka cho'kkan 1 kg massali bir jinsli jism tubni 1 N kuch bilan bosmoqda. Agar jism suv sirtida suzib yursa, uning qanday qismi (foizlarda) suvga botadi? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 90

791. Bir xil 100 cm^3 hajmli ikkita shar ip yordamida bog'langan va suyuqlikka botirilgan. Yuqoridagi sharcha yarmigacha suyuqlikka botgan holda suzadi. Agar ipning taranglik kuchi 0,1 N, pastdagi sharning yuqoridagidan 3 marta massiv ekanligi ma'lum bo'lsa, suyuqlik zichligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 800

Tezlanish bilan harakatlanayotgan idish ichidagi suyuqlik

792. Idish tubida probka bilan yopilgan teshik bor. Agar idishga 12 cm balandlikdagi simob qatlami quyilsa, probka chiqib ketadi. Probka chiqib ketmasligi uchun 7,5 cm balandlikdagi simob solingan idishni qanday minimal tezlanish bilan ko'tarish mumkin? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

793. Suyuqlik solingan ochiq idish 2 m/s^2 tezlanish bilan tushayotgan lift ichida turibdi. Suyuqlikning qaysidir nuqtasidagi bosim tinch turgan idishning shu nuqtasidagi bosimdan necha foizga kichik? Atmosferik bosim hisobga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

794. Platformada turgan, tomoni 2 m bo'lgan kub shaklidagi sisterna suyuqlik bilan deyarli oxirigacha to'ldirildi va yopib qo'yildi. Platforma 2 m/s^2 gorizontal tezlanish bilan harakatlana boshladi. Suvning sisterna orqa devoriga bosim kuchini (kN da) toping. Atmosferik bosim hisobga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 56

795. Platformada turgan silindrik sisterna suyuqlik bilan deyarli oxirigacha to'ldirildi va yopib qo'yildi. Platforma 2 m/s^2 gorizontal tezlanish bilan harakatlana boshladi. Sisternaning orqa devoriga bosim kuchi oldingi devorga qaraganda necha marta katta? Sisternaning diametri 2 m, uzunligi 10 m. Atmosferik bosim hisobga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 3

796. Platformada turgan, tomoni 2 m bo'lgan kub shaklidagi ochiq sisterna suyuqlik bilan yarmigacha to'ldirildi. Platforma 2 m/s^2 gorizontal tezlanish bilan harakatlana boshladi. Suyuqlik va platforma bir butun kabi harakatlana boshlaganda, platformaning orqa devorida suyuqlik sathi qanchaga (cm da) ko'tarilgan? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 20

797. Platformada turgan kub shaklidagi ochiq sisterna suyuqlik bilan to'rtdan bir qismigacha to'ldirildi. Platforma 3 m/s^2 gorizontal tezlanish bilan harakatlana boshladi. Suyuqlik va platforma bir butun kabi harakatlana boshlaganda, platforma orqa devoriga bosim kuchi old devoriga qaraganda necha marta katta bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 16

798. Zichligi 500 kg/m^3 bo'lgan jism $g/2$ tezlanish bilan vertikal yuqoriga ko'tarilayotgan idishdagi suv sirtida suzmoqda. Jism hajmining qanday qismi (foizlarda) suvga botgan?

Javob: 50

799. Massasi 2 kg bo'lgan bir jinsli shar 2 m/s^2 tezlanish bilan vertikal yuqoriga ko'tarilayotgan suvli idish tubida yotibdi. Shar idish tubiga qanday kuch bilan bosadi? Sharcha materialining zichligi 4000 kg/m^3 . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 18

800. Suvli sisterna 2 m/s^2 gorizontal tezlanish bilan harakatlanmoqda. Silindr tubida, orqa vertikal devorga tekkan holda 4,5 kg massali shar yotibdi. Agar sharning zichligi 3000 kg/m^3 bo'lsa, u devorni qanday kuch bilan bosmoqda?

Javob: 6

801. $2,25 \text{ m/s}^2$ gorizontal tezlanish bilan harakatlanayotgan suv bilan to'ldirilgan sisternaning shiftiga 5 kg massali shar ip yordamida osilgan. Ip turg'un qiya vaziyatni egallagandan keyin, uning tarangligini toping. Shar materialining zichligi 5000 kg/m^3 . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 41

802. Suvli sisterna $2,25 \text{ m/s}^2$ gorizontal tezlanish bilan harakatlanmoqda. Sisternaning poliga bir uchida suvda to'liq botgan 1 kg massali sharcha joylashgan ipning ikkinchi uchi mahkamlab qo'yilgan. Shar materialining zichligi 200 kg/m^3 . Ip turg'un qiya vaziyatni egallagandan keyin, uning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 41

7. MOLEKULAR FIZIKA. GAZ QONUNLARI

Molekulyar fizika

803. $1,204 \cdot 10^{24}$ ta molekuladan tashkil topgan jismning modda miqdori qanday? Avagadro soni $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Javob: 2

804. $3 \cdot 10^{23}$ ta azot molekulasini qanday massaga (g da) ega? Azotning molyar massasi 28 g/mol . Avagadro soni $6,02 \cdot 10^{23}$

Javob: 14

805. 50 mol kislorodning massasi (g da) qanday? Kislorodning molyar massasi 32 g/mol .

Javob: 1600

806. 3 g vodoroddagi molekular soni 9 g suvdagiga qaraganda necha marta ko'p? Vodorodning molyar massasi 2 g/mol , suvniki esa 18 g/mol .

Javob: 3

807. Atmosferali havo faqat kislorod va azotdan tashkil topgan hamda havoning molyar massasi $29,12 \text{ g/mol}$ deb hisoblab, aralashmadagi kislorod molekularining foizli ulushini aniqlang. Kislorodning molyar massasi 32 g/mol , azotniki 28 g/mol .

Javob: 28

808. $3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$ hajmli simobli lampa ballonida 10^{12} molekula bo'lsa, undagi simob bug'lari 300 K temperaturada qanday bosim (mkPa da) hosil qiladi? Bolsman doimiysi $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.

Javob: 138

809. $5 \cdot 10^{24}$ ta gaz molekulasini 300 K temperatura va 414 Pa bosimda qanday hajmni egallaydi? Bolsman doimiysi $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.

Javob: 50

810. Agar idishdagi havo 0,83 mkPa bosimgacha so'rib olingan bo'lsa, 27°C temperaturada idishning 1 mm^3 hajmida necha ming havo molekulasini bo'ladi? Universal gaz doimiysi $8,3 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$. Avagadro soni $6,02 \cdot 10^{23}$

Javob: 200 000

811. $0,01 \text{ m}^3$ hajmli ballonda 27°C temperaturali gaz bor. Gaz chiqib ketishi oqibatida ballondagi bosim 4140 Pa ga kamaydi. Agar temperatura o'zgarmagan bo'lsa, ballondan qancha molekula chiqib ketgan? Bolsman doimiysi $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Javobda natijani 10^{-20} ga ko'paytirgan holda bering.

Javob: 100

812. Xonada elektrokamin yoqilganidan so'ng o'zgarmas bosim holatida havo temperaturasi 18°C dan 27°C gacha ko'tarildi. Xona ichidagi havo molekularining soni necha foizga kamaygan?

Javob: 3

813. 2 mol ideal gazning 27°C temperaturadagi to'liq ilgari lanma harakat kinetik energiyasi qanday bo'ladi? Universal gaz doimiysi $8,31\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$.

Javob: 7479

814. 5 l sig'imli ballonda 800 kPa bosim ostida bo'lgan gaz molekulalarining to'liq ilgari lanma harakat kinetik energiyasi (kJ da) qanday bo'ladi?

Javob: 6

815. Agar gaz -73°C gacha sovutilganda uning molekulalarining o'rtacha kvadratik tezligi 2 marta kamaygan bo'lsa, gaz qanday temperatura ostida ($^{\circ}\text{C}$ da) bo'lgan?

Javob: 527

816. Gazning bosimi 30 kPa, uning zichligi $1\text{ kg}/\text{m}^3$. Gaz molekulalarining o'rtacha kvadratik tezligi qanchaga teng?

Javob: 300

817. 400 kPa bosim ostidagi gazning zichligi $1,6\text{ kg}/\text{m}^3$. 2 kg massali boshqa gaz 200 kPa bosim ostida 10 m^3 hajmni egallaydi. Ikkinchi gaz molekulalarining o'rtacha kvadratik tezligi birinchi kiga qaraganda necha marta katta?

Javob: 2

818. Gaz molekulalarining o'rtacha kvadratik tezligi 1000 m/s ga teng. Gazning bosimi va hajmi 1,2 marta oshirilgandan so'ng o'rtacha kvadratik tezlik qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 1200

819. Gaz temperaturasi 100 K ga oshirganda uning molekulalarining o'rtacha kvadratik tezligi 300 m/s dan 500 m/s gacha oshdi. O'rtacha kvadratik tezlik 700 m/s gacha ortishi uchun temperaturani yana necha gradusga ko'tarish kerak?

Javob: 150

Ideal gaz holatining o'zgarishi

a) izobar jarayon

820. Qo'zg'aluvchan porshenli silindr ichida joylashgan gaz 300 K temperaturada 250 cm^3 hajmni egallaydi. Agar temperatura 270 K gacha pasaysa, gaz qanday hajmni (cm^3) egallaydi?

Javob: 225

821. Gazning hajmi uning 0°C dagi hajmidan ikki marta katta bo'lishi uchun uni o'zgarmas bosimda necha gradusga qizdirish kerak?

Javob: 273

822. Agar havo 3 K ga qizdirilganda uning hajmi 1% ga ortgan bo'lsa, havoning boshlang'ich temperaturasi (K da) qanday bo'lgan? Jarayon izobar.

Javob: 300

823. Gaz 27°C dan 39°C gacha qizdirildi. Agar gazning bosimi o'zgarmagan bo'lsa, uning hajmi necha foizga ortgan?

Javob: 4

824. Massasi $0,012\text{ kg}$ va temperaturasi 177°C bo'lgan gaz $0,004\text{ m}^3$ hajmda turibdi. Agar gazning bosimi o'zgarmas saqlansa, qanday temperaturada (K da) uning zichligi $6\text{ kg}/\text{m}^3$ bo'ladi?

Javob: 225

825. Gaz doimiy hajmda 127°C dan 27°C gacha sovutildi. Shundan so'ng gazning hajmi izotermik jarayonda necha foizga kamaytirilganda uning bosimi avvalgisiga teng bo'ladi?

Javob: 25

b) izoxor jarayon

826. Gaz temperaturasi 286 K dan 326 K gacha o'zgarganda bosim 20 kPa ga ortdi. Gazning dastlabki bosimini (kPa) toping. Jarayon izoxor.

Javob: 143

827. Havo harorati ertalab 7°C bo'lganda rezinali qayiqqa puflab dam berildi. Agar qayiq kunduzi quyosh nurlari ostida 21°C gacha qizigan bo'lsa, undagi havo bosimi necha foizga ortgan? Qayiqning hajmi o'zgarmagan.

Javob: 5

828. Gaz o'zgarmas hajmda 1 K ga qizdirilganda bosim $0,2\%$ ga ortdi. Gaz qanday boshlang'ich temperaturada ($^{\circ}\text{C}$ da) bo'lgan?

Javob: 227

829. Ochiq idishdagi havo sekinlik bilan 400 K gacha qizdirildi, so'ngra idish germetik bekitilib, 280 K gacha sovutildi. Bunda idishdagi bosim necha foizga o'zgargan?

Javob: 30

830. Silindr ichida, porshen ostida gaz bor. Gazning absolyut temperaturasi 2 marta oshirilganda porshen o'zgarmas holatda qolishi uchun uning ustiga 10 kg yuk qo'yish lozim. Porshenning yuzasi 10 cm². Gazning boshlang'ich bosimini (kPa da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 100

831. Vertikal silindr ichidagi 5 kg massali porshen ostida gaz bor. Gazning absolyut temperaturasi ikki marta oshirilganda porshen o'zgarmas holatda qolishi uchun uning ustiga qanday massali yuk qo'yish kerak? Atmosferik bosim 100 kPa, porshenning yuzasi 0,001 m².

Javob: 15

832. Zich berkitilgan shisha idishning ichidagi havo bosimi 7⁰ C temperaturada 150 kPa ga teng. Agar idishni qizdirmay turib tiqinni tortib olish uchun 45 N minimal kuch talab etilsa, u shisha og'zidan otilib chiqishi uchun idishni qanday temperaturagacha (⁰ C da) qizdirish kerak bo'ladi? Tiqinning ko'ndalang kesimi yuzasi 4 cm².

Javob: 217

833. Gaz dastlab 400 K dan 600 K gacha izoxor ravishda, keyin esa T temperaturagacha izobar ravishda qizdiriladi. Shundan so'ng bosim gazning hajmiga to'g'ri proporsional ravishda kamayadigan jarayonda gaz boshlang'ich holatga keltiriladi. T temperaturani (K da) toping.

Javob: 900

d) izotermik jarayon

834. Gaz 5·10⁶ Pa bosimda 2·10⁻² m³ hajmni egallaydi. Xuddi shu temperaturada, lekin 1 m³ hajmda gaz qanday bosim ostida bo'ladi? Javobni atmosferada ifodalang (1 atm = 10⁵ Pa).

Javob: 1

835. 10 l sig'imli ballonni 30 l sig'imli, 100 kPa bosim ostida havosi bo'lgan ballon bilan tutashtirilganda 200 kPa umumiy bosim yuzaga kelishi uchun uni qanday (kPa) bosimgacha havo bilan to'ldirish kerak? Temperatura o'zgarmas.

Javob: 500

836. Ikki idish kranli, yupqa trubka bilan ulangan. 15 dm³ hajmli birinchi idishda 2 atm bosim ostida gaz bor, ikkinchisida esa 10 atm bosim ostida xuddi shunday gaz bor. Agar kran ochilsa, ikkala idishda ham 4 atm bosim yuzaga keladi. Ikkinchi idishning hajmini (dm³ da) toping. Temperatura o'zgarmas.

Javob: 5

837. Agar 3 l sig'imli futbol to'piga dam solishda porshenli nasos 40 marta bosib-tortilgan bo'lsa, to'pga qanday bosimgacha (kPa da) dam berilgan? Har bir dam solishda nasos atmosferadan 150 cm³ havoni so'rib oladi. Atmosferik bosim 100 kPa. Dam urish paytigacha to'p ichida bo'lgan havo miqdori inobatga olinmasin. Temperatura o'zgarmas.

Javob: 200

838. Idishdagi havo bosimi 10⁵ Pa ga teng edi. Havo so'ruvchi nasos porshenining uch yurishidan so'ng havo bosimi 800 Pa gacha tushdi. Nasos silindrining hajmi idish hajmidan necha marta kattaligini aniqlang. Temperatura o'zgarmas.

Javob: 4

839. Porshenli nasos silindrining hajmi havosi tortib olinayotgan idishning hajmiga teng. Nasos porshenining 5 yurishidan keyin idishdagi bosim qanchaga teng bo'ladi? Idishning boshlang'ich bosimi 10⁵ Pa ga teng bo'lgan. Temperatura o'zgarmas.

Javob: 3125

840. Silindrning porsheni ostidagi gaz 10⁵ Pa bosimda 240 cm³ hajmni egallaydi. Gaz hajmini kamaytirib, porshenni 2 cm ga siljitish uchun unga o'z tekisligiga perpendikulyar ravishda qanday kuch qo'yish kerak? Porshenning yuzasi 24 cm².

Javob: 60

841. Baland silindr ichida, ishqalanishsiz ko'cha oladigan og'ir porshen ostida gaz joylashgan. Porshenning yuzasi 30 cm². Silindrni ochiq tomoni bilan pastga qaratib qo'yilganda, gazning hajmi 3 marta ortdi. Porshenning massasi qanchaga teng? Atmosferik bosim 100 kPa. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

842. Vertikal silindr ichida, massasi 20,2 kg va kesimi 20 cm² bo'lgan porshen ostida havo bor. Silindr 5 m/s² tezlanish bilan vertikal yuqoriga ko'chira boshlangandan so'ng havo ustunining balandligi 20% ga kamaydi. Temperaturani o'zgarmas hisoblab, atmosferik bosimni (kPa da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 101

843. Og'zi probka bilan berkitilgan idishda $0.5 \cdot 10^5$ Pa bosim ostida havo joylashgan. Agar idish suv ichiga ochiq tomoni bilan 10 m chuqurlikka tushirilsa va probka ochilsa, idishga qanday hajmda suv (l da) kiradi? Idishning hajmi 4 l , atmosferik bosim 10^5 Pa, $g=10\text{m/s}^2$. Suv qatlami ichida va uning sirtida temperatura bir xil.

Javob: 3

844. Suv havzasining tubidan ko'tarilayotgan havo pufakchasining hajmi qanday chuqurlikda suv sirtidagidan 3 marta kichik bo'ladi? Atmosferik bosim 100 kPa. Suv qatlami ichida va uning sirtida temperatura bir xil.

Javob: 20

845. Havo pufakchasi 35 m chuqurlikdagi suv havzasi tubidan ko'tarilmoqda. 5 m chuqurlikda pufakchaning hajmi havza tubidagiga qaraganda necha marta katta bo'ladi? Atmosferik bosim 100 kPa, $g=10\text{m/s}^2$. Suv qatlami ichida va uning sirtida temperatura bir xil.

Javob: 3

846. Suv havzasi tubidan ko'tarilayotgan havo pufakchasining radiusi qanday chuqurlikda sirtidagiga qaraganda 2 marta kichik bo'ladi? Atmosferik bosim 100 kPa, $g=10\text{m/s}^2$. Suv qatlami ichida va uning sirtida temperatura bir xil.

Javob: 70

847. Gorizontal holatdagi probirka ichida 150 mm uzunlikdagi simob ustuni bilan atmosferadan ajratilgan 240 cm³ havo bor. Agar probirkani ochiq tomoni bilan yuqoriga qaratib qo'yilsa, havoning hajmi 200 cm³ bo'lib qoladi. Atmosferik bosimni (kPa da) toping. Simobning zichligi 13600 kg/m³, $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 102

848. Uzunligi 1 m, ikkala tomoni ham ochiq bo'lgan vertikal holatdagi silindrik trubka yarmigacha simobga botirildi. So'ngra uning yuqori uchi mahkam berkitilib, simobdan chiqarib olinadi. Trubkada 25 cm uzunlikdagi simob ustuni qoladi. Shu berilganlar bo'yicha atmosferik bosimni (kPa da) aniqlang. Simobning zichligi 13600 kg/m³, $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 102

849. Bir uchi mahkam yopilgan, 42 cm uzunlikdagi trubka ochiq tomoni bilan simobga tushiriladi. Trubkaning yuqori uchi simob sathi bilan tenglashgan paytda trubka ichidagi havo ustuni necha cm bo'ladi? Atmosferik bosim 750 mm sim. ust.

Javob: 30

850. Bir uchi yopiq bo'lgan trubka ichidagi havo ustuni 19 cm uzunlikdagi simob ustuni bilan qamab qo'yilgan. Agar trubka ochiq tomoni bilan pastga qaratilsa, havo ustunining uzunligi 10 cm, agar ochiq tomoni bilan yuqoriga qaratilsa, 6 cm bo'ladi. Atmosferik bosimni (mm sim. ust. da) toping.

Javob: 760

851. Bir uchi ochiq bo'lgan, uzun gorizontal trubka ichida 16 cm uzunlikli havo ustuni 20 cm uzunlikdagi simob ustuni bilan qamab qo'yilgan. Trubka o'zining yopiq uchi orqali o'tuvchi vertikal o'q atrofida aylantirila boshlanadi. Burchak tezlik qanday bo'lganda simob ustuni 4 cm ga siljiydi? Atmosferik bosim 750 mm sim. ust., $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 5

852. Massasi 50 g bo'lgan yupqa devorli stakan suv yuziga to'ntarib qo'yiladi va shunday botiriladiki, bunda stakan doim vertikal holda qoladi. Stakaning balandligi 10 cm, tubining yuzasi 20 cm². Stakan qanday minimal chuqurlikka tushirilganda cho'kib ketadi? Atmosferik bosim 100 kPa, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chuqurlik suv sirtidan stakan ichidagi suv sathigacha (izlanayotgan chuqurlikda) hisoblanadi. Temperatura sirtida va chuqurlikda bir xil. Stakandagi havo massasi inobatga olinmasin.

Javob: 30

Birlashgan gaz qonuni

853. Gazning hajmi 2 marta kamaytirilganda bosim 120 kPa ga o'zgardi, absolyut temperatura esa 10% ga oshdi. Gazning dastlabki bosimi (kPa da) qanday bo'lgan?

Javob: 100

854. Gazning hajmi 7 marta oshirilganda bosim 10 marta kamayishi uchun uning absolyut temperaturasi necha foizga kamaytirish kerak?

Javob: 30

855. Ikki idish kranli, yupqa trubka bilan ulangan. 3 / hajmli birinchi idish 10 kPa bosim ostida turgan gaz bilan to'ldirilgan, 6 / hajmli boshqa idishda bosim hisobga olmas darajada kam. Birinchi idishdagi gazning temperaturasi 27°C . Agar kranni ochib, gazning temperaturasi 177°C gacha ko'tarilsa, idishlarda qanday bosim (kPa) qaror topadi?

Javob: 5

856. Normal sharoitda ($T_0=273\text{ K}$) porshenli nasos har yurishda atmosferadan 10 dm^3 havoni so'rib oladi va uni 10 m^3 hajmli rezervuarga uzatadi. Rezervuardagi temperatura doimiy va 364 K ga teng. Rezervuardagi bosimni normaldan ($p_0=1\text{ atm}$) 10 atm gacha ko'tarish uchun nasos porsheni nechta yurish qilishi kerak?

Javob: 6750

857. Silindr porshenining ostidagi havo dastlab izotermik ravishda bosim 2 marta oshguncha siqildi, keyin esa o'zgarmas bosimda qizdirildi. Natijada havoning hajmi dastlabkisiga qaraganda 3 marta ortdi. Agar havoning boshlang'ich temperaturasi 300 K bo'lgan bo'lsa, u qanday temperaturagacha (K da) qizdirilgan?

Javob: 1800

858. 127°C temperatura va 200 kPa bosimda 3 / hajmni egallagan gaz izotermik siqiladi, keyin -73°C temperaturagacha izobar sovutiladi, undan so'ng hajm 1 / gacha izotermik o'zgartiriladi. Gazning oxirgi bosimini (kPa da) toping.

Javob: 300

859. Silindr ichidagi porshen ostida joylashgan gaz o'zgarmas bosimda shunday qizdirildiki, bunda uning hajmi 1,5 marta ortdi. Keyin porshen mahkamlanib, uning bosimi 2 marta ortguncha qizdirildi. Gazning oxirgi absolyut temperaturasi boshlang'ich absolyut temperaturasiga nisbati qanday?

Javob: 3

860. Ichida 300 K temperaturada kislorod bo'lgan ikkita bir xil idish o'rtasida simob ustuni joylashgan yupqa, gorizonta trubka bilan ulangan. Idishlarning hajmi $4\cdot 10^{-5}\text{ m}^3$. Bir idish 3 K ga qizdirilib, boshqasi esa 3 K ga sovutilgandan so'ng simob ustuni 1 cm ga siljidi. Trubkaning kesim yuzasi (mm^2 da) qanday?

Javob: 40

861. Issiqlikni o'tkazmaydigan porshen ichida 7°C temperaturali gaz bo'lgan gorizonta idishni teng ikki qismga bo'ladi. Har bir qismning uzunligi 30 cm. Idishning bir qismi qizdirilganda porshen 2 cm ga siljidi. Gaz necha gradusga qizdirilgan? Idishning boshqa qismidagi gazning temperaturasi o'zgarmagan.

Javob: 40

862. Issiqlikni o'tkazmaydigan porshen ichida 5°C temperaturali gaz bo'lgan gorizonta idishni teng ikki qismga bo'ladi. Har bir qismning uzunligi 144 cm. Idishning bir qismi 18°C ga, boshqasi esa 2°C ga qizdirildi. Porshen qancha masofaga (mm da) siljiydi?

Javob: 4

863. 40 / hajmli ballon ichida 18 MPa ostida 27°C temperaturali siqilgan havo bor. Shu ballonning havosi yordamida suv osti kemasining sisternasidan qanday hajmli (l da) suvni siqib chiqarish mumkin? Kema 7°C temperaturadagi 20 m chuqurlikda joylashgan. Atmosferik bosim $0,1\text{ MPa}$, $g=10\text{ m/s}^2$.

Javob: 2200

864. Havo bilan to'ldirilgan yupqa rezinali shar suv ichiga $65,2\text{ m}$ chuqurlikka tushirilganda uning radiusi necha marta kamayadi? Suv sirtidagi bosim 100 kPa . Sirtidagi suvning temperaturasi 27°C , chuqurlikdagisi 9°C .

Javob: 2

865. Bir xil kesimdagi tutash idishlarda simob bor. Idishlardan biri yopiladi va uning ichidagi havo temperaturasi 300 K dan 400 K gacha oshiriladi. Agar yopiq idish ichidagi havo ustunining boshlang'ich balandligi 10 cm bo'lgan bo'lsa, simob sathlari orasida yuzaga keladigan farqni (cm da) toping. Atmosferik bosim 750 mm sim. ust.

Javob: 5

Mendeleyev – Klapeyron tenglamasi

866. 0,06 m³ sig'imli ballon ichida 27⁰ C temperaturada 8.3·10⁵ Pa bosim ostida joylashgan vodorodning massasini (g da) aniqlang. Vodorodning molyar massasi 2 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 40

867. Sig'imi 83 l bo'lgan ballonda 2,2 kg karbonat angidrid gazi bor. Ballon 4·10⁶ Pa dan ortiq bo'lmagan bosimga bardosh beradi. Qanday temperaturada (K da) ballon portlab ketishi mumkin? Karbonat angidrid gazining molyar massasi 44 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 800

868. Ichida vodorod bo'lgan ballon 1172 K temperaturada portlagan bo'lsa va u o'n marta mustahkamlik zahirasi bilan 293 K temperaturali 7 kg massali azotni saqlashga mo'ljallangan bo'lsa, ballonda qanday massali (g da) vodorod bo'lgan? Vodorodning molyar massasi 2 kg/kmol, azotniki esa 28 kg/kmol.

Javob: 1250

869. 0,02 kg miqdordagi gaz 10⁶ Pa bosim va 47⁰ C temperaturada 1660 cm³ hajmni egallaydi. Shu berilganlar bo'yicha gazning molyar massasini (kg/kmol da) aniqlang. Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 32

870. 27⁰ C temperaturali ballon ichida joylashgan 0,007 kg massali gaz 50 kPa bosim hosil qiladi. Agar 4 g massali vodorod (molyar massasi 2 kg/kmol) xuddi shunday ballonda 60⁰ C da 444 kPa bosim hosil qilishi ma'lum bo'lsa, noma'lum gazning molyar massasini (kg/kmol) toping.

Javob: 28

871. Bir xildagi ballonlarda bir xil temperaturada teng massali vodorod va kislorod bor. Agar kislorodning molyar massasi 32 kg/kmol, vodorodniki esa 2 kg/kmol bo'lsa, vodorodning ballon devoriga beradigan bosimi kislorodnikiga qaraganda necha marta katta bo'ladi?

Javob: 16

872. 85 cm uzunlikdagi idish ishqalanishsiz harakatlana oladigan yupqa to'siq bilan ikki qismga bo'lingan. Idishning chap qismida vodorod, o'ng qismida esa xuddi shunday massali kislorod joylashgan. Idishning chap qismi uzunligini (cm da) toping. Vodorodning molyar massasi 2 kg/kmol, kislorodniki – 32 kg/kmol. Gazlarning temperaturalari bir xil.

Javob: 80

873. Ikkita ballon kranli yupqa trubka yordamida bir biri bilan ulangan. Bir ballonda 400 kPa bosim ostida 2 g massali gaz, boshqasida esa 200 kPa bosim ostida 4 g massali xuddi shunday gaz bor. Agar kran ochib yuborilsa, ballonlarda qanday bosim (kPa da) yuzaga keladi? Gaz temperaturasi ballonlarda bir xil.

Javob: 240

874. Silindr ichida, vaznsiz porshen ostida hajmi 0,02 m³, temperaturasi esa 250 K bo'lgan 1 mol gaz joylashgan. Porshenning yuzasiga perpendikulyar yo'nalishda qanday kuch bilan ta'sir qilganda, u qo'zg'almaydi? Atmosferik bosim 100 kPa, porshenning yuzasi 0,02 m², universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 75

875. Gaz quvuri orqali 0,83 MPa bosim va 27⁰ C temperaturadagi karbonat angidrid gazi o'tmoqda. Agar 2,5 min ichida quvurning 5 cm² yuzali ko'ndalang kesimi orqali 2,2 kg gaz oqib o'tsa, quvurdagi gaz oqimining tezligi qanday? Karbonat angidrid gazining molyar massasi 44 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 2

876. Aerostatning sferik qobig'i har bir metr kvadratining massasi 900 g bo'lgan materialdan tayyorlangan. Shar 27°C temperatura va 100 kPa bosimdagi vodorod bilan to'ldirilgan. Atrofdagi havoning temperaturasi va bosimi vodorodniki bilan bir xil. Shar o'zini ko'tara olishi uchun uning radiusi (cm da) kamida qanday bo'lishi kerak? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K). Havoning molyar massasi 29 kg/kmol, vodorodniki 2 kg/kmol.

Javob: 249

877. 198 g massali rezina shar azot bilan to'ldirilgan va suv ichida, temperaturasi 7°C bo'lgan 73 m chuqurlikda tinch turibdi. Sharda azot massasini (g da) toping. Atmosferik bosim 100 kPa. Azotning molyar massasi 28 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 2

878. Vertikal silindr ishqalanishsiz ko'cha oladigan og'ir porshen yordamida ikki bo'lakka bo'linadi. Porshen ostida uning ustidagiga qaraganda uch marta ortiq gaz joylashgan. 300 K temperaturada porshen idishni teng ikkiga bo'ladi. 800 K temperaturada porshen ostidagi gazning hajmi porshen ustidagidan necha marta katta bo'ladi?

Javob: 2

879. 1,5 mol vodorod va 2,5 mol kislorod aralashmasining zichligi 27°C temperatura va 240 kPa bosim ostida qanchaga teng? Vodorodning molyar massasi 2 kg/kmol, kislorodniki 32 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 2

Modda miqdorining o'zgarishi

880. Agar ochiq idishdagi havoni 0°C dan 100°C gacha qizdirilsa, uning massasi necha grammga kamayadi? Havoning boshlang'ich massasi 373 g.

Javob: 100

881. Agar hajmi 249 m³ bo'lgan zalning temperaturasi yozda 27°C ga, qishda esa 17°C ga teng bo'lsa, shu zalni qishda va yozda to'ldiradigan havoning massasi qanchaga farq qiladi? Bosim qishin-yozin 10^5 Pa . Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K), havoning molyar massasi 29 kg/kmol.

Javob: 10

882. Idishda 60 atm bosim ostidagi gaz bor. Agar idishdan undagi gaz massasining 7/12 qismi chiqarib yuborilsa, qanday bosim (atm da) vujudga keladi? Temperaturani o'zgarmas deb hisoblang.

Javob: 25

883. Ballonda 27°C temperatura va 200 kPa bosimda gaz bor. Agar ballondan gazning 80% i chiqarib yuborilsa va uni 12°C gacha sovutilsa, bosim (kPa da) qanday bo'ladi?

Javob: 38

884. Ballonda qandaydir gaz bor edi. Gazning bir qismini chiqarib yuborgandan keyin ballondagi gazning temperaturasi 3 marta, bosim esa 4 marta kamaydi. Gazning qanday qismi (foizlarda) chiqarib yuborilgan?

Javob: 25

885. Ballonda 27°C temperatura va $2\cdot 10^5\text{ Pa}$ bosimda 2 kg massali gaz bor. Gazning bir qismini chiqarib yuborib, qolgan qismini 627°C gacha qizdirilganda bosim $3\cdot 10^5\text{ Pa}$ gacha oshdi. Agar ballonning hajmi 1 m³ bo'lsa, qolgan gaz qismining zichligi qanday bo'ladi?

Javob: 1

886. Ikkita bir xil idish yupqa trubka yordamida ulangan. Sistema gaz bilan to'ldirilgan va 24°C temperaturada turibdi. Idishlardan birining temperaturasi 33°C ga oshirildi. Sistemaning bosimi o'zgarmasligi uchun ikkinchi idishning temperaturasini necha gradusga kamaytirish kerak?

Javob: 27

887. Ikkita bir xil idish hajmi inobatga olinmasa bo'ladigan trubka yordamida ulangan. Sistema gaz bilan to'ldirilgan va 300 K temperaturada turibdi. Idishlardan biri qizdirilib, boshqasi esa oldingi temperaturada qoldirilganda sistemadagi bosim 1,5 marta oshdi. Idishlardan biri necha gradusga qizdirilgan?

Javob: 600

888. Yupqa trubka vositasida ulangan uchta bir xil idish 40 K temperaturali gazsimon geliy bilan to'ldirilgan. Keyin idishlardan biri 100 K gacha, boshqasi 400 K gacha qizdirildi, uchinchi idishning temperaturasi esa o'zgarmay qoldi. Sistemadagi bosim necha marta ortgan?

Javob: 2

889. Idishda 727° C temperaturada O₃ ozon bor. Biroz vaqtdan so'ng gazning temperaturasi 127° C gacha pasaydi, ozonning barchasi esa O kislorodga aylandi. Idishdagi bosim necha foizga kamaygan?

Javob: 40

890. Yopiq idishda qamalgan azot temperaturasining 7° C dan 1407° C gacha ko'tarilishida azot molekularining uchdan bir qismi atomlarga bo'linib ketdi. Bunda gazning bosimi necha marta ortgan?

Javob: 8

891. Vodorod temperaturasining 300 K dan 1350 K gacha ko'tarilishida barcha molekular atomlarga bo'linib ketdi. Bunda gaz zarrachalarining o'rtacha kvadratik tezligi necha martaga ortgan?

Javob: 3

8. TERMODINAMIKA

Issiqlik miqdorini hisoblash. Isitkichning foydali ish koeffitsiyenti (FIK)

a) Isitish va sovutish

892. Qanday massali simobning issiqlik sig'imi 13 kg spirtning issiqlik sig'imiga teng? Spirtning solishtirma issiqlik sig'imi 2440 J/(kg·K), simobning solishtirma issiqlik sig'imi 130 J/(kg·K).

Javob: 244

893. Ikkita bir xil jismning bir-biriga ishqalanishida ularning temperaturasi bir minutda 30° C ga ko'tarildi. Bu jismlarning o'zaro ishqalanishida hosil bo'ladigan o'rtacha quvvat qanday? Har bir jismning issiqlik sig'imi 800 J/K.

Javob: 800

894. 600 W quvvatli elektroplitkada 3 l suvni qaynagunga qadar 40 minut isitiladi. Suvning boshlang'ich temperaturasi 20° C. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/(kg·K). Qurilmaning FIK ni (foizlarda) aniqlang.

Javob: 70

895. Qo'l parmasi (Drel) yordamida metallni parmalashda 0,05 kg massali parma 200 s to'xtovsiz ishlash davomida 20° C ga isidi. Drel parmalash jarayonida elektr tarmog'idan iste'mol qiladigan o'rtacha quvvat 10 W ga teng. Agar parma materialining solishtirma issiqlik sig'imi 460 J/(kg·K) bo'lsa, sarflangan energiyaning necha foizi parmaning qizishiga ketgan?

Javob: 23

896. 400 W quvvatli elektromotor 50 s to'xtovsiz ishlash davomida 10 K ga qiziydi. Motorning FIK (foizlarda) qanchaga teng? Motorning issiqlik sig'imi 500 J/K.

Javob: 75

897. Moyga botirilgan transformator ortiqcha zo'riqish oqibatida qiziy boshlaydi. Agar transformator 60 kW to'liq quvvat bilan 4 minut ishlaganda 60 kg massali moy 30° C ga qizisa, transformatorning FIK (foizlarda) qanday? Moyning solishtirma issiqlik sig'imi 2000 J/(kg·K).

Javob: 75

898. Generator o'ta yuqori chastotali impulslar tarqatmoqda. Har bir impulsning energiyasi 6 J. Impulslarning takrorlanish chastotasi 700 Hz. Generatorning FIK 60%. Generatorning sovutish sistemasi orqali o'tkaziluvchi suv 10 K dan ko'p qizimasligi uchun soatiga necha litr suv o'tkazish kerak? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/(kg·K).

Javob: 240

b) fazaviy o'zgarishlar

899. 0° C haroratda olingan qancha muzni 0,66 MJ energiya yordamida eritish mumkin? Muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg.

Javob: 2

900. Erish haroratidagi 100 kg po'latning qotish jarayonida 21 MJ issiqlik ajraldi. Po'latning solishtirma erish issiqligi (kJ/kg da) qanday?

Javob: 210

901. -10°C haroratli 2 kg muzni to'liq eritish uchun unga qanday miqdordagi issiqlik (kJ da) berish kerak? Muzning solishtirma issiqlik sig'imi $2100\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 702

902. -50°C haroratli muz parchasini 50°C temperaturali suvga aylantirish uchun 645 kJ energiya talab qilinadi. Muzning massasi qancha? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, muzning solishtirma issiqlik sig'imi $2100\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 1

903. 0,1 kg qaynayotgan suv bug'ga aylanishi uchun qanday miqdordagi issiqlik (kJ da) kerak? Suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,26\text{ MJ/kg}$.

Javob: 226

904. 0,2 kg suv bug'ining 100°C haroratda kondensatsiyalanishida qancha issiqlik (kJ da) ajraladi? Suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$.

Javob: 460

905. 0°C da olingan 1 kg suvni 100°C gacha qizdirish va to'liq bug'ga aylantirish uchun unga qanday issiqlik miqdori (kJ da) berish kerak? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$.

Javob: 2720

906. 20°C da olingan suvni qizdirish va bug'ga aylantirish uchun 2595 kJ energiya sarflandi. Suvning massasini aniqlang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,26\text{ MJ/kg}$.

Javob: 1

907. Bir tonna po'latni eritish uchun 100 kW quvvatli elektr pechidan foydalanilmoqda. Agar po'latni erish boshlangunga qadar 1500 K ga qizdirish kerak bo'lsa, eritish necha minut davom etadi? Po'latning solishtirma issiqlik sig'imi $460\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, po'latning solishtirma erish issiqligi 210 kJ/kg .

Javob: 150

908. Qandaydir massali suvni 0°C dan 100°C gacha qizdirish uchun 8400 J issiqlik talab etiladi. Shu suvni to'liq bug'lantirish uchun yana qancha issiqlik (kJ da) talab qilinadi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$.

Javob: 46

909. Suvni muzlatgichda 33°C dan 0°C gacha sovutish uchun 21 minut vaqt sarflandi. Endi shu suvni muzga aylantirish uchun qancha vaqt (minutda) talab etiladi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 50

910. Idishdagi suv elektroplitkada 20 minut davomida 20°C dan qaynaguncha isitiladi. Suvning 42 % ini bug'ga aylantirish uchun yana qancha vaqt (minutda) kerak bo'ladi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,2\text{ MJ/kg}$.

Javob: 55

911. Gaz gorelkasida solishtirma yonish issiqligi 36 MJ/m^3 bo'lgan gazdan foydalanilsa, hamda choynakdagi 3 l suvni 10°C dan qaynash haroratigacha istish uchun 60 l gaz sarflangan bo'lsa, gaz gorelkasining FIK ni (foizlarda) aniqlang. Choynakning issiqlik sig'imi 600 J/K . Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

Javob: 55

912. Bug' mashinasining ishlashi uchun 1 soatda 210 kg ko'mir sarflanadi. Mashinaning sovushi kirishdagi harorati 17°C , chiqishdagisi esa 27°C bo'lgan suv yordamida amalga oshiriladi. Umumiy issiqlik miqdorining 24 % i suvni isitishga ketayotgan bo'lsa, 1 s dagi suv sarfini (kg da) aniqlang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, ko'mirning solishtirma yonish issiqligi 30 MJ/kg .

Javob: 10

913. 54 km/h tezlikda 69 kW quvvatga erishadigan va FIK 40 % bo'lgan avtomobilning dvigateli uchun 10 kg benzin necha kilometr yo'lga yetadi? Benzinning solishtirma yonish issiqligi 4,6 MJ/kg.

Javob: 40

Mexanik va ichki energiyaning o'zaro aylanishlari

914. 50 m/s tezlikka ega bo'lgan o'q devorga noelastik urilish natijasida 10⁰ C ga qizidi. Urilishda ajralgan barcha energiyaning o'q olgan deb hisoblab, o'q materialining solishtirma issiqlik sig'imini toping.

Javob: 125

915. Ikkita bir xil o'q devorga kelib uriladi. Birinchi o'q 0,5 K ga, ikkinchisi esa 8 K ga qiziydi. Agar o'qlarning barcha energiyasi ularning qizishiga sarflansa, ikkinchi o'qning tezligi birinчисinikidan necha marta katta?

Javob: 4

916. 100 J kinetik energiyaga ega bo'lgan o'q devorga urildi va 0,5 K ga qizidi. Agar o'qning issiqlik sig'imi 20 J/K ga teng bo'lsa, o'q energiyasining qanday qismi (foizlarda) uni qizdirish uchun sarflangan?

Javob: 10

917. Agar sharshara suvining harorati uning asosi yaqinida cho'qqisidagiga qaraganda 0,05⁰ C ga katta bo'lsa, sharsharaning balandligi qanchaga teng? Butun mexanik energiya suvni qizdirishga ketadi deb hisoblang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/(kg·K), g=10m/s².

Javob: 21

918. Agar bir stakan suv 100⁰ C dan 20⁰ C gacha sovuganda ajraladigan energiyaning to'liq ishga aylantirishga erishilganda, 100 kg massali yukni qanday balandlikka ko'tarish mumkin bo'lar edi? Stakandagi suvning massasi 250 g, suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/(kg·K), stakaning issiqlik sig'imini hisobga olmang. g=10m/s².

Javob: 84

919. 2000 kg massali bosqon 1 m balandlikdan 2 kg massali metall g'o'laning ustiga tushadi. Zarba natijasida g'o'laning harorati 25⁰ C ga ortadi. To'liq ajraladigan energiyaning 50 % i g'o'lani qizdirishga ketadi deb hisoblab, g'o'la materialining solishtirma issiqlik sig'imini toping. g=10m/s².

Javob: 200

920. Plastilin shar gorizontga nisbatan 45⁰ burchak ostida 10 m/s tezlik bilan otiladi. Otish nuqtasidan 8 m masofada (gorizontal bo'yicha) vertikal devor joylashgan. Agar shar devorga yopishib qolsa, u necha gradusga (mK da) qiziydi? Sharining to'liq kinetik energiyasi uni qizdirishga ketgan deb hisoblang. Plastilinning solishtirma issiqlik sig'imi 250 J/(kg·K). g=10m/s².

Javob: 136

921. 500 m/s tezlik bilan uchayotgan qo'rg'oshin o'q devorni teshib o'tadi. Agar o'qning tezligi 300 m/s gacha kamaygan bo'lsa, uning necha gradusga qiziganini aniqlang. Ajralgan issiqlikning 50 % i o'qni qizdirishga ketgan deb hisoblang. Qo'rg'oshinning solishtirma issiqlik sig'imi 160 J/(kg·K).

Javob: 250

922. 500 m/s tezlik bilan uchayotgan o'q yerdan 20 cm balandlikda taxtani teshib o'tadi. Bunda o'qning temperaturasi 200⁰ C ga ortdi. Urilishda ajralgan issiqlikning hammasi o'qni qizdirishga ketgan deb hisoblab, o'q urilgan joydan qanday masofada (gorizontal bo'ylab) yerga tushganligini aniqlang. O'q materialining solishtirma issiqlik sig'imi 400 J/(kg·K). g=10m/s².

Javob: 60

923. Jism uzunligi 260 m va qiyalik burchagi 60⁰ bo'lgan qiya tekislikdan sirpanib tushadi. Tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,2. Agar ajralgan issiqlikning 50 % i jismni qizdirishga ketsa, uning temperaturasi necha gradusga ko'tarilishini aniqlang. Jism materialining solishtirma issiqlik sig'imi 130 J/(kg·K). g=10m/s².

Javob: 1

924. Solishtirma issiqlik sig'imi $450 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ bo'lgan moddadan tayyorlangan ikkita bir xil sharcha 40 m/s va 20 m/s tezliklar bilan bir-biriga tomon harakatlanmoqda. Noelastik to'qnashuv natijasida ular necha gradusga qizishini aniqlang.

Javob: 1

925. 400 m/s tezlik bilan gorizontaal uchayotgan 10 g massali o'q ipga osilgan 990 g massali yog'och brusokka uriladi va uning ichida tiqilib qoladi. Agar ajralgan issiqlikning 50% i o'qni qizdirishga ketsa, u necha gradusga qiziydi?

Javob: 198

926. O'q devorga urilganda erib ketishi uchun qanday tezlik bilan uchishi kerak? O'q materialining solishtirma issiqlik sig'imi $130 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, solishtirma erish issiqligi $22,25 \text{ kJ/kg}$, erish harorati 327° C . O'qning urilishgacha bo'lgan harorati 152° C . Urilishda ajralgan issiqlikning hammasi o'qni qizishiga ketgan deb hisoblang.

Javob: 300

927. Qalay sharcha qanday balandlikdan (km da) tushganda tekislikka urilib to'liq erib ketadi? Sharcha energiyasining 50% i uning qizishi va erishi uchun ketadi deb hisoblang. Sharchaning boshlang'ich harorati 32° C . Qalayning erish temperaturasi 232° C , uning solishtirma issiqlik sig'imi $200 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, solishtirma erish issiqligi 58 kJ/kg . $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

928. 300 m balandlikdan vertikal pastga qarab miltiqdan otilgan qo'rg'oshin o'q noelastik jismga urilganda erib ketishi uchun qanday tezlik bilan uchib chiqishi kerak? Urilishda ajralgan issiqlik o'q va jism orasida teng taqsimlanadi deb hisoblang. O'qning boshlang'ich harorati 177° C . Qo'rg'oshinning erish harorati 327° C , solishtirma issiqlik sig'imi $130 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, solishtirma erish issiqligi 22 kJ/kg . $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 400

929. Miltiqdan otilganda 45 g massali o'q 600 m/s tezlik bilan uchib chiqadi. 9 g massali porox zaryadining yonishida ajralgan energiyaning necha foizini o'qning kinetik energiyasi tashkil qiladi? Poroxning solishtirma yonish issiqligi 3 MJ/kg .

Javob: 30

930. FIK 20% bo'lgan reaktiv samolyotning dvigateli 1800 km/h tezlik bilan uchishda 86 kN tortish kuchiga erishadi. Parvozning 1 soatidagi kerosin sarfini (t da) aniqlang. Kerosinning yonish issiqligi 43 MJ/kg .

Javob: 18

931. Uzoqqa to'p (snaryad) otuvchi zambarakning zaryadi 150 kg poroxdan iborat. Snaryadning massasi 420 kg . Agar zambarakning FIK 25% bo'lsa, snaryadning mumkin bo'lgan eng katta uchish uzoqligi (km da) qanday? Poroxning solishtirma yonish issiqligi $4,2 \text{ MJ/kg}$. $g=10 \text{ m/s}^2$. Havoning qarshiligini hisobga olmang.

Javob: 75

Issiqlik balans tenglamasi

a) Isitish va sovutish

932. Kalorimetrda 50° C haroratli 2 kg suv va 30° C haroratli 3 kg suv aralashtiriladi. Aralashma haroratini ($^\circ \text{C}$ da) toping. Kalorimetrning issiqlik sig'imi hisobga olinmasin.

Javob: 38

933. Vannaga 10° C haroratli 210 kg suv quyildi. 37° C da issiqlik muvozanati yuzaga kelishi uchun vannaga 100° C haroratli qancha suv solish kerak?

Javob: 90

934. 50° C va 10° C haroratli suvlarni aralashtirganda, aralashmaning harorati 20° C ga teng bo'lishi uchun sovuqroq suv issiqroq suvdan necha marta ko'p bo'lishi kerak?

Javob: 3

935. 200 l sig'imli vanna tayyorlash uchun 10° C li sovuq suvni 60° C li issiq suv bilan aralashtirildi. Vannada 40° C harorat o'rnatish uchun necha litr sovuq suv olish kerak?

Javob: 80

936. 50° C haroratli qaynoq jism 10° C haroratli sovuq jism bilan tekkizildi (kontakt). Issiqlik muvozanatiga erishilganda 20° C harorat o'rnatilgan. Sovuq jismning issiqlik sig'imi qaynoq jismning issiqlik sig'imidan necha marta katta?

Javob: 3

937. 100°C gacha qizdirilgan mis jism massasi o'z massasicha bo'lgan suvga tushirildi. 30°C haroratda issiqlik muvozanati vujudga kelgan bo'lsa, suvning boshlang'ich haroratini ($^{\circ}\text{C}$ da) aniqlang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, misning solishtirma issiqlik sig'imi $360\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

Javob: 24

938. Agar $0,6\text{ kg}$ massali qalay 300 K haroratdagi 3 kg massali suvga tushirilganda, suv 2 K ga qizigan bo'lsa, qalayning boshlang'ich haroratini (kelvinda) aniqlang. Qalayning solishtirma issiqlik sig'imi $250\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, suvniki $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

Javob: 470

939. 60°C haroratli $0,1\text{ kg}$ suv idishga solindi, natijada suvning harorati 55°C gacha pasaydi. Idishning issiqlik sig'imini 70 J/K ga, suvning solishtirma issiqlik sig'imini esa $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ga teng deb hisoblab, idishning boshlang'ich haroratini ($^{\circ}\text{C}$ da) toping.

Javob: 25

940. 20 g massali suvning haroratini o'lchash uchun unga termometr tushirildi, va u $32,4^{\circ}\text{C}$ ni ko'rsatdi. Agar termometrning issiqlik sig'imi $2,1\text{ J/K}$ bo'lsa, va u suvga solishdan oldin xona harorati $8,4^{\circ}\text{C}$ ni ko'rsatib turgan bo'lsa, suvning haqiqiy harorati ($^{\circ}\text{C}$ da) qanday? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

Javob: 33

941. 22°C haroratni ko'rsatib turgan termometr suvga tushirilgandan so'ng 70°C haroratni ko'rsatdi. Termometr tushirilgunga qadar suvning harorati ($^{\circ}\text{C}$ da) qanchaga teng bo'lgan? Suvning massasi 40 g , suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, termometrning issiqlik sig'imi 7 J/K .

Javob: 72

942. 100°C gacha qizdirilgan jism 10°C haroratli suvga tushirilgandan so'ng 40°C harorat o'rnatildi. Agar birinchi jismni suvdan chiqarmay turib, yana 100°C gacha qizdirilgan oldingiday jism suvga tushirilsa, suvning harorati ($^{\circ}\text{C}$ da) qanday bo'ladi?

Javob: 55

943. 110°C gacha qizdirilgan jism suvli idishga tushirildi va buning natijasida suvning harorati 20°C dan 30°C gacha ko'tarildi. Agar suvga birinchi jism bilan bir vaqtda 120°C gacha qizdirilgan, xuddi o'shanday boshqa jism ham tushirilganda edi, suvning harorati necha $^{\circ}\text{C}$ bo'lar edi?

Javob: 39

944. Massalari 1 , 10 va 5 kg va solishtirma issiqlik sig'implari mos ravishda 2 , 4 va $2\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ bo'lgan, kimyoviy ta'sirlashmaydigan, muzlamaydigan uchta suyuqlik kalorimetrda aralashtiriladi. Aralashgunga qadar birinchi va ikkinchi suyuqliklarning haroratlari 6°C va -40°C bo'lgan. Aralashmaning harorati -19°C ga teng bo'ldi. Uchinchi suyuqlikning aralashgungacha bo'lgan haroratini ($^{\circ}\text{C}$ da) toping.

Javob: 60

b) Fazaviy o'tishlar

945. 20°C haroratdagi 9 kg suvi bo'lgan idishga 100°C haroratli, suvga aylanadigan 1 kg bug' kiritiladi. Suvning oxirgi haroratini ($^{\circ}\text{C}$ da) toping. Idishning issiqlik sig'imi va issiqlik yo'qotilishi hisobga olinmasin. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,1\text{ MJ/kg}$.

Javob: 78

946. 50°C haroratli suv orqali 100°C haroratli bug' o'tkazilib, suv qaynash haroratigacha qizdiriladi. Bunda suvning massasi necha foizga ko'payadi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,1\text{ MJ/kg}$.

Javob: 10

947. Ikki idishning har birida haroratlari teng bo'lgan $4,18\text{ kg}$ massali suv bor. Birinchi idishga 100°C haroratdagi $0,42\text{ kg}$ suv quyiladi, ikkinchisiga esa 100°C haroratdagi xuddi shuncha suv bug'i kiritiladi. Har bir idishda issiqlik muvozanati o'rnatilgach, bir idishdagi harorat ikkinchisidagiga qaraganda necha gradusga ko'p bo'ladi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$.

Javob: 50

948. 20°C haroratli 4,6 kg suvi bo'lgan idishga 500°C gacha qizdirilgan 10 kg massali po'lat parchasi tashlanadi. Suv 100°C gacha isiydi va uning bir qismi bug'ga aylanadi. Bug'ga aylangan massani (g da) toping. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$, po'latning solishtirma issiqlik sig'imi $460\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.

Javob: 128

949. Qisman erigan, ya'ni 0°C haroratli qandaydir miqdordagi suvi bo'lgan 250 g massali qor parchasi 20°C haroratdagi bir litr suvga tashlandi. Idishdagi suvning harorati issiqlik muvozanatida 5°C ga teng bo'ldi. Qor parchasidagi suvning miqdorini (g da) aniqlang. Muz erishining solishtirma issiqligi 330 kJ/kg , suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.

Javob: 75

950. 85 l sig'imli vannani 80°C haroratli suv va -20°C haroratli muzdan foydalangan holda 30°C haroratga ega bo'lgan suv bilan to'ldirish lozim. Vannaga solish kerak bo'lgan muzning massasini aniqlang. Muz erishining solishtirma issiqligi 336 kJ/kg , muzning solishtirma issiqlik sig'imi $2100\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.

Javob: 25

951. 100°C haroratli 1 kg bug'ni kondensatsiyalash va hosil bo'lgan suvni 0°C gacha sovutishda ajraladigan issiqlik miqdori harorati 0°C bo'lgan qandaydir massali muzni eritish uchun saflanadi. Erigan muzning massasini aniqlang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,22\text{ MJ/kg}$, muz erishining solishtirma issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 8

952. 2,51 kg muz va 7,53 kg suvdan iborat bo'lgan 0°C haroratli aralashmani 100°C haroratli bug'ni o'tkazish yordamida 50°C gacha qizdirish kerak. Buning uchun zarur bo'lgan bug' miqdorini (g da) aniqlang. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$, muz erishining solishtirma issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 1170

953. Idishda bir xil miqdordagi suv va muz bo'lagi muvozanatda turibdi. 100°C haroratli bug' idish orqali o'tkaziladi. Agar qo'yib yuborilgan bug'ning massasi suvning boshlang'ich massasiga teng bo'lsa, idishdagi suvning harorati qanday bo'lishini toping. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,3\text{ MJ/kg}$, muz erishining solishtirma issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 100

954. 0°C haroratdagi ozroq suvi bo'lgan idishdan havo so'rib olinadi. Bunda 6,6 g suv bug'lanadi, qolgan qism esa muzlaydi. Hosil bo'lgan muzning massasini (g da) toping. 0°C da suv bug'lanishining solishtirma issiqligi $2,5\text{ MJ/kg}$ ga teng, muzning erish solishtirma issiqligi 330 kJ/kg .

Javob: 50

Ideal gazning ishi

955. O'zgarmas 3 kPa bosimda gazning hajmi 7 l dan 12 l gacha ortdi. Gaz qanday ish bajargan?

Javob: 15

956. Qo'zg'aluvchan porshenli silindrdagi gaz 100 kPa o'zgarmas bosimda kengayib, 100 kJ ish bajaradi. Bunda gazning hajmi qanday miqdorda o'zgardi?

Javob: 1

957. 300 kPa bosimdagi izobar jarayonda ideal gazning absolyut harorati 3 marta ortdi. Agar gaz kengayishda 18 kJ ish bajargan bo'lsa, uning boshlang'ich hajmini (l da) aniqlang.

Javob: 30

958. Haroratning izobar ravishda 10 K ga ortishida ikki mol gaz qanday ish bajaradi? Universal gaz doimiysi $8300\text{ J/(kmol}\cdot\text{K)}$.

Javob: 166

959. 2 kg havo izobar qizdirilganda 166 kJ ish bajardi. Havo necha gradusga qizdirilgan? Havoning molyar massasi 29 kg/kmol , universal gaz doimiysi $8300\text{ J/(kmol}\cdot\text{K)}$.

Javob: 290

960. Teng massali vodorod va kislorod izobar ravishda bir xil gradusga qizdiriladi. Vodorodning molyar massasi 2 kg/kmol, kislorodniki 32 kg/kmol. Vodorod bajargan ish kislorod bajargan ishdan necha marta katta?

Javob: 16

961. 0,1 MPa bosimda 6 l hajmni egallagaydigan gaz silindrning porsheni ostida 300 K haroratda turibdi. Gazni siqishda 50 J ga teng ish bajarilishi uchun uni o'zgarmas bosimda necha gradusga sovutish kerak?

Javob: 25

962. Gaz asosining yuzasi 100 cm² bo'lgan silindrda, 300 K haroratda turibdi. Silindr asosidan 30 cm balandlikda 60 kg massali porshen joylashgan. Agar gazning harorati sekinlik bilan 50° C ga oshirilsa, kengayishda gaz qanday ish bajaradi? Atmosferik bosim 100 kPa, $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 80

963. Silindrdagi porshen ostida porshenning og'irlik kuchi va atmosferik bosim kuchi yordamida 0,5 m³ hajmda saqlab turilgan gaz joylashgan. Agar gaz qizdirilganda uning hajmi 2 marta oshsa, u qanday ish (kJ da) bajaradi? Atmosferik bosim 100 kPa, porshenning massasi 10 kg, yuzasi esa 10 cm². $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 100

964. Bir mol gaz izoxor ravishda bosimi 5 marta kamayguncha sovutildi. So'ngra 400 K boshlang'ich haroratgacha izobar qizdirildi. Gaz qanday ish bajargan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 2656

965. Besh mol gaz o'zgarmas hajmda bosimi 3 marta ortguncha qizdiriladi. So'ngra haroratni 100 K ga teng bo'lgan avvalgi miqdorgacha yetkazib, o'zgarmas bosimda siqiladi. Gazni siqishda uning ustida qanday ish bajarilgan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 8300

966. Bir mol ideal gaz izoxor ravishda bosimi 1,5 marta kamayguncha sovutildi, so'ngra avvalgi haroratgacha izobar qizdirildi. Bunda gaz 8300 J ish bajardi. Gazning boshlang'ich haroratini (kelvinda) toping. Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 3000

967. 4 mol miqdordagi ideal gaz shunday kengaytiriladiki, bunda uning bosimi hajmga to'g'ri proporsional o'zgaradi. Gazning harorati 10 K ga oshirilganda uning bajargan ishi qanchaga teng bo'ladi? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 166

968. 10 kg massali ideal gazning harorati $T=\alpha V^2$ ($\alpha=2\text{K/m}^6$) qonun bo'yicha o'zgaradi. Hajm 2 l dan 4 l gacha oshganda gaz qanday ish (mJ da) bajaradi? Gazning molyar massasi 12 kg/kmol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 83

969. 2 mol miqdordagi ideal gaz 400 K haroratda turibdi. Gazning hajmi ikki martaga shunday orttiriladiki, bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'ladi (ya'ni, chiziqli o'zgaradi). Agar gazning oxirgi harorati boshlang'ich haroratiga teng bo'lsa, shu jarayonda gazning ishini toping. Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 4980

970. 2 mol miqdordagi ideal gaz 300 K haroratda turibdi. Gazning hajmi 1,5 martaga shunday orttiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'ladi va 40 % ga ortadi. Shu jarayonda gazning ishini toping. Universal gaz doimiysi 8,3 J/(kmol·K)..

Javob: 2988

971. 2 mol miqdordagi ideal gaz 300 K haroratda turibdi. Gazning hajmi 2 martaga shunday orttiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'ladi, keyin esa gaz dastlabki hajmgacha izobar siqiladi. Agar oxirgi bosim boshlang'ich bosimdan 20 % ga kam bo'lsa, shu ikki jarayonda gaz qanday ish bajargan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 498

Termodinamikaning birinchi qonuni. Ideal gazning ichki energiyasi

972. Gaz qizdirilganda uning ichki energiyasi 300 J dan 700 J gacha ortdi. Agar gazni qizdirish uchun 1000 J issiqlik sarflangan bo'lsa, gaz qanday ish bajargan?

Javob: 600

973. Gaz izoxor qizdirilganda uning ichki energiyasi 200 J dan 300 J gacha ortdi. Gazni qizdirish uchun qanday miqdordagi issiqlik sarflangan?

Javob: 100

974. Izobar kengayishda gaz 100 J ish bajardi, va bunda uning ichki energiyasi 150 J ga ortdi. So'ngra gazga izoxor jarayonda birinchi jarayonda berilgani kabi issiqlik miqdori berildi. Gazning ichki energiyasi bu ikki jarayon natijasida qanchaga ortgan?

Javob: 400

975. Izotermik jarayonda gaz 1000 J ish bajardi. Agar shu gazga birinchi jarayondagiga qaraganda ikki baravar ko'p issiqlik miqdori berib, jarayonni izoxor tarzda o'tkazilsa, gazning ichki energiyasi qanchaga ortadi?

Javob: 2000

976. Gaz izotermik jarayonda 200 J issiqlik oldi. Shundan so'ng adiabatik jarajonda gaz birinchi jarayondagiga qaraganda ikki marta ko'p ish bajardi. Shu ikki jarayonda gazning ichki energiyasi qanchaga kamaygan?

Javob: 400

977. Izobar qizdirishda gazga 16 J issiqlik berildi, natijada gazning ichki energiyasi 8 J ga, hajmi esa 0,002 m³ ga ortdi. Gazning bosimini (kPa da) toping.

Javob: 4

978. Ideal gazni 0,1 MPa o'zgarmas bosimda qizdirishda 700 J issiqlik sarflandi. Natijada gazning hajmi 0,001 m³ dan 0,002 m³ gacha ortdi, ichki energiyasi esa 800 J ga teng bo'ldi. Gazning dastlabki ichki energiyasi qancha bo'lgan?

Javob: 200

979. Agar 0,5 mol gazga 290 J issiqlik miqdori berilib, haroratini izobar ravishda 27⁰ C dan 47⁰ C gacha oshirilsa, uning ichki energiyasi qanchaga o'zgaradi? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 207

980. Bir mol ideal gazning ichki energiyasi o'zgarmas bosimda 747 J ga oshsa, uning harorati necha gradusga ortadi? O'zgarmas bosimda bir mol miqdorning issiqlik sig'imi universal gaz doimiysidan 20,75 J/(mol·K). ga katta.

Javob: 36

981. Bir mol ideal gaz o'zgarmas bosimda isitiladi, so'ngra o'zgarmas hajmda dastlabki haroratga teng bo'lgan 300 K haroratli holatga o'tkaziladi. Bunda gazga hammasi bo'lib 12,45 kJ issiqli berildi. Gaz egallagan hajm necha marta o'zgargan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 6

982. Molyar massasi 28 g/mol bo'lgan ma'lum miqdordagi ideal gazni o'zgarmas bosimda 14 K ga qizdirish uchun 29 J issiqlik sarf etildi. Shu gazni o'zgarmas hajmda dastlabki haroratigacha sovutish uchun undan 20,7 J issiqlikni olinishi kerak. Gazning massasini (g da) toping. Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 2

983. Ma'lum massali ideal gaz o'zgarmas bosimda 5 kJ issiqlik olib, 15⁰ C dan 65⁰ C gacha qiziydi. Shu gazni o'zgarmas hajmda, o'sha boshlang'ich va oxirgi haroratlar farqida qizdirish uchun 3,5 kJ issiqlik sarflanadi. Shu gaz massasining 15⁰ C harorat va 20 kPa bosimdagi hajmini (l da) aniqlang.

Javob: 432

Bir atomli ideal gaz

984. 2 mol miqdordagi bir atomli ideal gazning haroratini 10 K ga oshirish uchun unga o'zgarmas hajmda qanday miqdorda issiqlik berish kerak? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 249

985. 2 kg geliyning adiabatik kengayishida gaz 49,8 kJ ish bajardi. Bunda uning harorati necha gradusga kamaydi? Geliyning molyar massasi 4 g/mol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 8

986. 4 mol miqdordagi bir atomli ideal gazning haroratini 6 K ga oshirish uchun unga o'zgarmas bosimda qancha issiqlik miqdori berish kerak? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 498

987. Geliyning izobar kengayishida gaz 300 J issiqlik olgan. Agar gazning bosimi 20 kPa bo'lsa, uning hajmi o'zgarishini (*V* da) toping.

Javob: 6

988. Agar bir atomli gazni izoxorik qizdirishda uning bosimi 30 kPa ga oshgan, hajmi esa 5 *V* ga teng bo'lsa, gaz ichki energiyasining o'zgarishini toping.

Javob: 225

989. Izobar kengayishda bir atomli ideal gaz 100 J issiqlik oldi. Bunda u qanday ish bajargan?

Javob: 40

990. Ma'lum miqdordagi bir atomli ideal gaz izobar qizdirilganda 10 J issiqlik oladi. Bu gaz boshlang'ich haroratgacha adiabatik soviganda qanday ish bajaradi?

Javob: 6

991. Bir atomli ideal gaz izobar siqilganda uning ustida 80 J ish bajarildi. Bunda gazning ichki energiyasi qanchaga kamaygan?

Javob: 120

992. Bir atomli ideal gaz izobar qizdirilganda olgan issiqlikning qanday qismi (foizlarda) uning ichki energiyasini oshirishga sarflanadi?

Javob: 60

993. Ma'lum miqdordagi bir atomli ideal gazga 150 J issiqlik berib izoxor ravishda qizdirildi. So'ngra u dastlabki haroratgacha izobar sovutildi. Izobar sovutishda gazdan qancha issiqlik olingan?

Javob: 250

994. 1 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz dastlab izoxor, so'ngra izobar ravishda qizdirildi. Natijada gazning bosimi ham, hajmi ham ikki marta ortdi. Agar gazning boshlang'ich harorati 100 K bo'lgan bo'lsa, shu ikki jarayonda gaz qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 5395

995. 1 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz dastlab izobar, so'ngra izoxor ravishda qizdirildi. Natijada gazning bosimi ham, hajmi ham ikki marta ortdi. Agar gazning boshlang'ich harorati 100 K bo'lgan bo'lsa, shu ikki jarayonda gaz qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 4565

996. Bir mol miqdordagi bir atomli ideal gazning bosimi hajmga to'g'ri proporsional holda ortmoqda. Gaz qanday miqdorda issiqlik olganda uning harorati 20 K ga ortadi? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 332

997. 2 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz 300 K haroratda turibdi. Gazning hajmi 1,5 martaga shunday oshiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'lib 20 % ga ortadi. Gaz qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 8715

998. 1 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz 200 K haroratda turibdi. Gazning hajmi 1,5 martaga shunday oshiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'lib 2 marta ortadi, so'ngra gaz boshlang'ich bosimgacha izoxor ravishda sovutiladi. Gaz ikki jarayonda qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 2490

999. 2 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz 250 K haroratda turibdi. Gazning hajmi 2 martaga shunday oshiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'lanadi, keyin esa gaz avvalgi hajmigacha

izobar holda siqiladi. Agar oxirgi bosim boshlang'ich bosimdan 40 % ga ko'p bo'lsa, ikkala jarayonda gaz qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi $8300 \text{ J/(kmol}\cdot\text{K)}$.

Javob: 1660

1000. 2 mol miqdordagi bir atomli ideal gaz 350 K haroratda turibdi. Gazning hajmi izobar ravishda 2 marta oshirilib, so'ngra dastlabki qiymatiga shunday yetkaziladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'ladi. Agar oxirgi bosim boshlang'ichidan 10 % ga ko'p bo'lsa, ikkala jarayonda gaz qanday miqdorda issiqlik olgan? Universal gaz doimiysi $8300 \text{ J/(kmol}\cdot\text{K)}$.

Javob: 581

1001. Kranli yupqa trubka yordamida ulangan, teploizolyatsiyalangan ikki idishda mos ravishda 300 K va 400 K haroratda 2 mol va 3 mol miqdorda geliy bor. Kran ochilib, issiqlik muvozanati yuzaga kelganidan keyin harorat (kelvinda) qanday bo'ladi?

Javob: 360

1002. Bir xil hajmli, teploizolyatsiyalangan ikki idish kranli yupqa trubka yordamida ulangan. Bir idishda 200 K haroratda, boshqasida esa 400 K haroratda va birinchi idishdagiga qaraganda 3 marta katta bosim ostida turgan geliy bor. Kran ochilib, issiqlik muvozanati yuzaga kelganidan so'ng gazning harorati (kelvinda) qanday bo'ladi?

Javob: 320

1003. Kranli mayin trubka yordamida ulangan, 2 l va 5 l hajmli teploizolyatsiyalangan ikki idishda mos ravishda 30 kPa va 16 kPa bosim ostida turgan, turli xil haroratli geliy bor. Kran ochilib, issiqlik muvozanati yuzaga kelgach bosim (kPa da) qanday bo'ladi?

Javob: 20

1004. 4 l hajmli, gorizontal holatdagi, teploizolyatsiyalangan silindr issiqlik o'tkazmaydigan porshen yordamida ikki qismga bo'lingan. Porshenning har ikki tomonida 50 kPa bosim ostidagi bir atomli ideal gaz joylashgan. Gaz qismlaridan biriga 30 J issiqlik beriladi. Idishdagi bosim (kPa da) qanday bo'ladi?

Javob: 55

1005. Teploizolyatsiyalangan baland silindrning porsheni ostida geliy bor. Porshenga turtki bilan 2 m/s tezlik beriladi. Sistema muvozanat holatiga kelgandan so'ng porshen dastlabki vaziyatidan qancha balandda (cm da) bo'ladi? Porshen ustida gaz yo'q. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 8

1006. Teploizolyatsiyalangan vertikal silindrning porsheni ostida ma'lum miqdordagi geliy 240 K haroratda turibdi. Porshen massasining yarmiga teng bo'lgan yuk porshen ustida yotibdi. Yuk bir zumda olib tashlanadi va sistemaning muvozanatga kelishi kutiladi. Gazning harorati (kelvinda) qanchaga teng bo'ladi? Porshenning ustida gaz yo'q.

Javob: 208

1007. Teploizolyatsiyalangan vertikal silindrning porsheni ostida ma'lum miqdordagi geliy 200 K haroratda turibdi. Massasi porshen massasining yarmiga teng bo'lgan yuk avval porshenning tepasida uning sirtiga tekizib ushlab turiladi, keyin esa qo'yib yuboriladi. Muvozanat yuzaga kelgandan so'ng gazning harorati (K da) qanday bo'ladi? Porshenning ustida gaz yo'q.

Javob: 240

1008. Teploizolyatsiyalangan vertikal silindrning porsheni ostida ma'lum miqdorda geliy bor. Porshenning ustida porshen massasiga teng massali yuk turibdi. Yuk bir zumda olib tashlanadi va sistemaning muvozanatga kelishi kutiladi. Porshenning balandligi (asosdan) necha foizga ortadi? Porshen ustida gaz yo'q.

Javob: 60

1009. Teploizolyatsiyalangan vertikal silindrning vaznsiz porsheni ostida bir atomli ideal gaz 300 K haroratda turibdi. Dastlab porshen mahkamlangan va deformatsiyalanmagan prujina yordamida silindrning tubi bilan ulangan. Porshen bo'shatilib, sistema muvozanatga kelgandan so'ng gaz hajmi boshlang'ich hajmdan 1,5 marta katta bo'ldi. Gazning oxirgi haroratini (Kelvin shkalasi bo'yicha) toping. Porshenning ustida gaz yo'q.

Javob: 270

1010. Teploizolyatsiyalangan vertikal silindrning vaznsiz porsheni ostida bir atomli ideal gaz bor. Dastlab porshen mahkamlangan va deformatsiyalanmagan prujina yordamida silindrning

tubi bilan ulangan. Porshen bo'shatilib, sistema muvozanatga kelgandan so'ng gazning hajmi 4 marta ortdi. Bosim necha marta kamaygan? Porshen ustida gaz yo'q.

Javob: 5

Sikllar. Issiqlik mashinalari

1011. Gaz yopiq sikl bajarib, isitgichdan 420 J issiqlik oldi. Agar siklning FIK 10% bo'lsa, gaz qanday ish bajargan?

Javob: 42

1012. Issiqlik mashinasi 200 J ish bajaradi, bunda sovutgichga 300 J energiya uzatiladi. Issiqlik mashinasining FIK ni (foizlarda) aniqlang.

Javob: 40

1013. Issiqlik mashinasining FIK 50%. Agar bir sikl mobaynida sovutgichga 700 J issiqlik uzatilsa, mashina qanday ish bajaradi?

Javob: 700

1014. Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal issiqlik mashinasining FIK 25% ga teng. Agar sovutgichning harorati 27° C bo'lsa, isitgichning harorati (°C da) qanday?

Javob: 127

1015. Ideal issiqlik mashinasi isitgichdan olingan issiqlikning 80% ini sovutgichga uzatadi. Agar sovutgichning harorati 248 K bo'lsa, isitgichning haroratini (K da) toping.

Javob: 310

1016. Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal issiqlik mashinasining FIK 80% ga teng. Isitgichning absolyut harorati sovutgichning absolyut haroratidan necha marta katta?

Javob: 5

1017. Ideal gaz Karno sikli bo'yicha ishlaydi. Isitgichning absolyut harorati 400 K, sovutgichniki 300 K. Agar isitgichning absolyut harorati 200 K ga oshirilsa, siklning FIK necha marta ortadi?

Javob: 2

1018. Ideal gaz Karno siklini bajaradi. Isitgichning absolyut harorati sovutgichning absolyut haroratidan 4 marta katta. Sovutgichga beriladigan issiqlik ulushini (foizlarda) aniqlang.

Javob: 25

1019. Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal issiqlik mashinasi bir sikl davomida 100 J ish bajaradi. Isitgichning harorati 100° C, sovutgichning harorati 0° C. Bir sikl mobaynida sovutgichga beriladigan issiqlik miqdorini aniqlang.

Javob: 273

1020. Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal issiqlik mashinasining ishchi jismi 273° C haroratli isitgichdan 80 kJ issiqlik miqdori oladi. Sovutgich vazifasini 0° C haroratli atrofdagi havo bajaradi. Bu mashina bir sikl davomida 400 kg massali yukni qanday maksimal balandlikka ko'tara oladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 10

1021. Ideal issiqlik mashinasining ishlashi natijasida olingan butun mexanik ishning 80% i 1000 kN og'irlikdagi yukni 6 m balandlikka ko'tarishga ketdi. Bu mashinaning isitgichi va sovutgichi haroratlari orasidagi farq 125 K ga, isitgichdan olingan issiqlik miqdorining uning absolyut haroratiga nisbati esa 300 J/K ga teng. Yukni ko'tarishda nechta sikl bajarilgan?

Javob: 200

1022. Ikki mol gaz 400 K dan 800 K gacha izobar holda qizdiriladi, keyin 500 K gacha izoxor ravishda sovutiladi. So'ngra gazning hajmi dastlabki qiymatga erishgunga qadar gaz izobar ravishda sovutiladi. Va nihoyat, gaz 400 K gacha izoxor holda qizdiriladi. Bu siklda gazning bajargan ishini toping. Universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K)..

Javob: 2490

1023. Bir atomli ideal gaz ikkita izoxor va ikkita izobar jarayonlardan iborat yopiq sikl bajaradi. Izoxor qizdirishda bosim 2 marta ortadi, izobar qizdirishda esa hajm 70% ga ortadi. Siklning FIK ni (foizlarda) toping.

Javob: 14

1024. Bir atomli ideal gaz quyidagi siklni bajaradi: bosim 40% ga ortadigan izoxor qizdirilish; keyin izobar kengayish; va nihoyat, bosim hajmga to'g'ri proporsional holda o'zgaradigan jarayonda dastlabki holatga qaytish. Siklning FIK ni (foizlarda) toping.

Javob: 4

1025. Bir atomli ideal gaz quyidagi siklni bajaradi: bosim 4 marta kamayadigan izoxor sovutilish; keyin izobar siqilish; va nihoyat, bosim hajmga to'g'ri proporsional holda o'zgaradigan jarayonda dastlabki holatga qaytish. Siklning FIK ni (foizlarda) toping.

Javob: 15

1026. Bir atomli ideal gaz quyidagi siklni bajaradi: bosim 4 marta oshadigan izoxor qizdirilish; hajm 30% ga ortadigan izobar qizdirilish; va bosim hajmga chiziqli bog'langan jarayonda dastlabki holatga qaytish. Siklning FIK ni (foizlarda) toping.

Javob: 6

1027. Bir atomli ideal gazning bosimi izoxor ravishda 4 marta oshiriladi, keyin gazning hajmi 2,5 martaga shunday orttiriladiki, bunda bosim hajmga chiziqli bog'liq bo'ladi va 2 marta ortadi, so'ngra bosim hajmga chiziqli bog'langan jarayonda gaz dastlabki holatiga qaytariladi. Shunday siklning FIK ni (foizlarda) toping.

Javob: 6

1028. Teskari Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal sovutgich mashina 0°C haroratda eriydigan muzdan sovutgich sifatida, 100°C da qaynaydigan suvdan isitgich sifatida foydalanadi. Tarmoqdan 25 kJ energiya olinganda qanday massali muz (g da) hosil bo'ladi? Muz erishining solishtirma issiqligi 325 kJ/kg.

Javob: 210

1029. Teskari Karno sikli bo'yicha ishlaydigan ideal sovutgich mashinadan 0°C dagi suvni muzlatish uchun foydalaniladi. Issiqlik harorati 27°C bo'lgan atrofdagi havoga beriladi. Agar sovutgich mashina tarmoqdan 25 W quvvat iste'mol qilsa, 420 g suvni muzga aylantirish uchun necha minut sarflanadi? Muz erishining solishtirma issiqligi 325 kJ/kg.

Javob: 9

Bug'larning xossalari. Namlik

1030. 10 l hajmli bir idishda nisbiy namligi 40% bo'lgan havo, 30 l hajmli boshqa bir idishda esa o'sha haroratda, lekin nisbiy namlik 60% bo'lgan havo bor. Idishlar kranli yupqa trubka yordamida ulangan. Kran ochilgandan so'ng nisbiy hamlik (foizlarda) qanday bo'ladi?

Javob: 55

1031. Hajmi 50 m^3 bo'lgan xonada 20°C haroratda namlikni 20% ga oshirish uchun ($\varphi_2 = 0.2$) 180 g suvni bug'lantirish kerak bo'ldi. To'yingan suv bug'larining 20°C haroratdagi zichligini (g/m^3 da) toping.

Javob: 18

1032. $49,8\text{ m}^3$ hajmli xona ichida 27°C haroratda nisbiy namlikni 25% dan 50% gacha ko'tarish uchun qo'shimcha ravishda qanday massali suvni (g da) bug'lantirish kerak? To'yingan suv bug'larining bosimi 27°C haroratda 3,6 kPa ga teng, suvning molyar massasi 18 g/mol, universal gaz doimiysi $8300\text{ J}/(\text{kmol}\cdot\text{K})$.

Javob: 324

1033. Hajmi $33,2\text{ m}^3$ bo'lgan yopiq issiqxonada kunduzi 27°C haroratda nisbiy namlik 75% ga teng bo'lgan. Tunda harorat 15°C gacha pasayganda issiqxonada qanday massali shudring (g da) tushadi? To'yingan suv bug'larining bosimi 27°C haroratda 3,6 kPa ga, 15°C haroratda 1,7 kPa ga teng. Suvning molyar massasi 18 g/mol, universal gaz doimiysi $8300\text{ J}/(\text{kmol}\cdot\text{K})$.

Javob: 223

1034. Hajmi $33,2\text{ m}^3$ bo'lgan yopiq issiqxonada tunda 15°C haroratda nisbiy namlik 92% ga teng bo'lgan. Kunduzi harorat 27°C gacha ko'tarilganda nisbiy namlik 75% dan kamaymasligi uchun issiqxonada qo'shimcha ravishda qanday massali suvni (g da) bug'lantirish kerak? To'yingan suv bug'larining bosimi 15°C haroratda 1,7 kPa ga, 27°C haroratda 3,6 kPa ga teng. Suvning molyar massasi 18 g/mol, universal gaz doimiysi $8300\text{ J}/(\text{kmol}\cdot\text{K})$.

Javob: 257

1035. Idishda 100°C haroratda nisbiy namligi 40% bo'lgan nam havo 1 atm bosim ostida turibdi. Idishning hajmi izotermik ravishda 5 marta kamaytirildi. Oxirgi bosim (atm da) qanchaga teng bo'ladi? Kondensatsiyalanadigan suvning hajmi inobatga olinmasin.

Javob: 4

1036. Idishda 100°C harorat va 1 atm bosim ostida nam havo turibdi. Hajm izotermik ravishda 4 marta kamaytirilganidan so'ng bosim 3,8 marta ortdi. Boshlang'ich holatda nisbiy namlik (foizlarda) qanchaga teng bo'lgan? Kondensatsiyalanadigan suvning hajmi inobatga olinmasin.

Javob: 30

1037. Idishda 100°C haroratda nisbiy namligi 90% bo'lgan nam havo 1 atm bosim ostida turibdi. Idishning hajmi izotermik ravishda 2 marta kamaytirildi. Xuddi shunday yakuniy bosimga ega bo'lish uchun buning o'rniga absolyut haroratni necha foizga oshirish kerak? Kondensatsiyalanadigan suvning hajmi inobatga olinmasin.

Javob: 20

1038. 10 l hajmli idishda 1 atm bosim ostida, nisbiy namligi 40% bo'lgan nam havo turibdi. Agar idishga qo'shimcha ravishda 4 g suv kiritilsa, bosim necha foizga ortadi? Idishda 100°C harorat saqlab turiladi. Suvning molyar massasi 18 g/mol. Universal gaz doimiysi 8,31 J/(mol·K).

Javob: 60

1039. 10 l hajmli idishda 1 atm bosim ostida, nisbiy namligi 60% bo'lgan nam havo turibdi. Agar idishga qo'shimcha ravishda 10 g suv kiritilsa va uning hajmi ikki marta oshirilsa, bosim necha foizga ortadi? Idishda 100°C harorat saqlab turiladi. Universal gaz doimiysi 8,31 J/(mol·K).

Javob: 20

1040. Elektr plitkada qaynayotgan suvi bo'lgan choynak turibdi. Teshigining yuzasi $3,73\text{ cm}^2$ bo'lgan choynakning jo'mragidan 0,83 m/s tezlik bilan bug' chiqyapti. Suvning bug'ga aylanishining solishtirma issiqligi 100°C da 2,2 MJ/kg ga teng. Hosil bo'layotgan hamma bug' choynakning jo'mragi orqali chiqadi deb hisoblab, plitkaning foydali quvvatini toping. Atmosferik bosim 100 kPa, suvning molyar massasi 18 g/mol, universal gaz doimiysi 8300 J/(kmol·K).

Javob: 396

Sirt taranglik

1041. Glitserin yuza qatlamining 5 mm uzunlikdagi chegarasiga 0,1 mN sirt taranglik kuchi ta'sir qiladi. Glitserinning sirt taranglik ko'effitsiyentini (mN/m da) toping.

Javob: 20

1042. Simobning erkin yuzasini 5 cm^2 ga kattalashtirish uchun qanday ish (mkJ da) bajarish kerak? Simobning sirt taranglik ko'effitsiyenti 0,56 N/m.

Javob: 280

1043. Agar kapillyar nay ichida spirt 4,6 cm balandlikka ko'tarilgan bo'lsa, uning ichki diametrini (mkm da) aniqlang. Spirt nay devorlarini to'liq ho'llaydi. Spirtning sirt taranglik ko'effitsiyenti 23 mN/m, zichligi 800 kg/m^3 . $g=10\text{ m/s}^2$.

Javob: 250

1044. Bir xil kapillyar naylarda suv 144 mm ga, spirt esa 55 mm ga ko'tarildi. Ho'llash to'liq bo'lgan deb hisoblab, shu berilganlar bo'yicha spirtning zichligini toping. Suvning sirt taranglik ko'effitsiyenti 72 mN/m, spirtniki 22 mN/m.

Javob: 800

1045. Suv kapillyar nay ichida 27,2 mm ga ko'tarildi. Xuddi shu nayda simob necha millimetrga tushadi? Suvning sirt taranglik ko'effitsiyenti 0,07 N/m, simobniki 0,56 N/m. Simobning zichligi 13600 kg/m^3 . Suv nayni to'liq ho'llaydi, simob esa to'liq ho'llamaydi.

Javob: 16

1046. Suv Yerda kapillyar nay ichida 12 mm ga ko'tarildi. Suv xuddi shunday kapillyar nay ichida erkin tushish tezlanishi 6 marta kichik bo'lgan Oyda qanday balandlikka (mm da) ko'tariladi?

Javob: 72

1047. Qandaydir sayyorada suv kapillyar nay bo'ylab 8 mm ga, Yerda esa xuddi o'sha nay bo'ylab 12 mm ga ko'tariladi. Bu sayyoradagi erkin tushish tezlanishi qanchaga teng? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

1048. Suv kapillyar nayda 18 mm ga ko'tarildi. Agar idish 2 m/s^2 tezlanish bilan ko'tarilsa, bu naydagi suvning kapillyar ustunining balandligi (mm da) qanchaga teng bo'ladi? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 15

1049. Tutash idishlar 0,6 mm va 0,1 mm diametrli kapillyar naylardan iborat. Bu naylardagi suv sathlarining farqini (cm da) toping. Suvning sirt taranglik koeffitsiyenti 72 mN/m . $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 24

1050. Simobli idishga tushirilgan kapillyar nay ichidagi sath idishdagiga qaraganda 15 mm ga pastroq. Idishga simobning ustidan suv quyiladi, buning natijasida simoblarning sathlari tenglashadi. Suv qatlamining balandligini (mm da) toping. Simobning zichligi suvning zichligidan 13,6 marta katta.

Javob: 204

9. ELEKTROSTATIKA

Kulon qonuni. Superpozitsiya prinsipi

1051. Ikkita nuqtaviy zaryad 8 mN kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi. Agar zaryadlar orasidagi masofani o'zgartirmay, har bir zaryadning miqdori 2 marta orttirilsa, ular orasidagi o'zaro ta'sir kuchi (mN da) qanday bo'ladi?

Javob: 32

1052. Zaryadlardan bir 4 marta orttirilganda o'zaro ta'sir kuchi avvalgidek qolishi uchun nuqtaviy zaryadlar orasidagi masofani necha marta oshirish kerak?

Javob: 2

1053. Ikki nuqtaviy zaryad vakuumda bir-biridan $0,03\text{ m}$ masofada joylashgan. Agar ularni suyuq dielektrik ichiga joylashtirib, oralaridagi masofa 3 cm ga oshirilsa, zaryadlarning o'zaro ta'sir kuchi 8 marta kamayadi. Dielektrikning dielektrik singdiruvchanligini toping.

Javob: 2

1054. 1 mkC nuqtaviy zaryad 10 cm uzoqda joylashgan ikkinchi zaryad bilan kerosin ichida ($\epsilon=2$) $1,8\text{ N}$ kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi. Ikkinchi zaryadning miqdori (mkC da) qanday? Kulon qonunidagi koeffitsiyent – $k=9\cdot 10^9\text{m/F}$.

Javob: 4

1055. Ikkita nuqtaviy zaryad dielektrik ichida 5 cm masofada qanday kuch bilan ta'sirlashsa, vakuumda 10 cm masofada shunday kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi. Dielektrikning dielektrik singdiruvchanligini aniqlang.

Javob: 4

1056. Ikkita nuqtaviy zaryad vakuumda 5 cm masofada 120 mkN kuch bilan, suyuq dielektrikda esa 10 cm masofada 15 mkN kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi. Dielektrikning dielektrik singdiruvchanligini toping.

Javob: 2

1057. Ikkita bir xildagi kichkina metall sharcha bir-biridan 1 m masofada joylashgan. Bir sharchaning zaryadi boshqasining zaryadidan 4 marta katta. Sharchalar bir-biriga tekkizilib, qandaydir masofaga ajratib qo'yildi. Agar sharchalarning o'zaro ta'sir kuchi avvalgiday qolgan bo'lsa, shu masofani (cm da) toping.

Javob: 125

1058. O'lcham bo'yicha bir xil bo'lgan ikki metall sharcha 7 mkC va -3 mkC zaryadga ega. Sharchalar bir-biriga tekkizilib, qandaydir masofaga ajratib qo'yilganda ularning ta'sirlashish kuchi 40 N ga teng bo'lib qoldi. Shu masofani (cm da) aniqlang. Kulon qonunidagi koeffitsiyent – $k=9\cdot 10^9\text{m/F}$.

Javob: 3

1059. Ikkita bir xil, 50 nC va 10 nC zaryadlarga ega bo'lgan, o'tkazuvchan sharchalar bir-biridan qandaydir masofada joylashgan. Ular bir-biriga tekkiziladi va avvalgi masofaga ajratib qo'yiladi. Natijada o'zaro ta'sir kuchi necha foizga ortadi?

Javob: 80

1060. 90 g massali sharcha zaryad o'tkazmaydigan ipga osilgan va 10 nC zaryadga ega. Sharchaning ostida undan 10 cm masofada boshqa ishorali nuqtaviy zaryad joylashtirilgach, ipning tarangligi ikki marta ortdi. Shu zaryadning miqdorini (nC da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$, $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 100

1061. Ikkita bir xil sharcha bir nuqtada mahkamlangan bir xil uzunlikdagi o'tkazmas iplarga osilgan. Sharchalar bir nomli zaryadlar bilan zaryadlangan va bir-birini itarib, qandaydir burchakka ajralishdi. Agar sharchalar zichligi 800 kg/m^3 va dielektrik singdiruvchanligi 9 bo'lgan suyuqlikka tushirilganda, iplar orasidagi burchak o'zgarmasa, sharchalar materialining zichligini toping.

Javob: 900

1062. O'lchami va massasi bir xil bo'lgan, bir xil zaryadlangan bir nechta sharcha bitta nuqtada mahkamlangan, uzunliklari teng bo'lgan iplarga osilgan. Sharchalar suyuq dielektrikka tushirilganda, iplarning vertikalidan og'ishi havoda ham, dielektrikda ham bir xil bo'lishi qayd etildi. Agar dielektrikning zichligi sharchalar materialining zichligidan 1,25 marta kichik bo'lsa, dielektrikning dielektrik singdiruvchanligini toping.

Javob: 5

1063. Har birining massasi 80 g dan bo'lgan ikkita bir xildagi kichkina sharcha 30 cm uzunlikdagi iplar orqali bir nuqtaga osib qo'yilgan. Iplar o'zaro to'g'ri burchak hosil qilishi uchun har bir sharchaga qanday zaryad (mkC da) berish kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$, $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 4

1064. Har birining massasi 6 g dan bo'lgan ikkita bir xildagi kichkina sharcha 13 cm uzunlikdagi iplar orqali bir nuqtaga osib qo'yilgan. Sharchalar bir-biridan 24 cm masofaga uzoqlashishi uchun ularning har biriga qanday zaryad (nC da) berish kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$, $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 960

1065. 5 nC nuqtaviy zaryad atrofida manfiy zaryadlangan kichik sharcha 5 rad/s burchak tezlik bilan 3 cm radiusli aylana bo'ylab aylanmoqda. Sharcha zaryadining massasiga nisbatini (mkC/kg da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$. Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob: 15

1066. O'tkazmas ipga osilgan zaryadlangan kichik sharcha gorizontall tekislikda 3 rad/s burchak tezlik bilan aylanmoqda. Bunda u chizadigan aylana markazida sharcha zaryadiga teng bo'lgan zaryad joylashgan. Agar aylanayotgan sharcha qarama-qarshi ishorali zaryad bilan (lekin xuddi shunday absolyut miqdordagi) zaryadlansa, unda xuddi oldingi aylanish radiusida burchak tezlik 4 rad/s bo'ladi. Sharcha osilgan nuqtadan uning aylanish tekisligigacha bo'lgan masofani (cm da) toping. $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 80

1067. Ikkita bir xil musbat zaryad bir-biridan qandaydir masofada turibdi. Agar zaryadlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq o'rtasida xuddi shunday ishorali, lekin zaryad miqdori bo'yicha ikki baravar katta bo'lgan uchinchi zaryad joylashtirilsa, zaryadlarning biriga ta'sir etadigan kuch necha marta ortadi?

Javob: 9

1068. Ikkita bir xil musbat zaryad bir-biridan qandaydir masofada joylashgan. Agar zaryadlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq o'rtasida xuddi shunday miqdordagi, lekin ishorasi bo'yicha qarama-qarshi bo'lgan uchinchi nuqtaviy zaryad joylashtirilsa, zaryadlardan biriga ta'sir etuvchi kuch miqdori necha marta ortadi?

Javob: 3

1069. q, q va 2q nuqtaviy zaryadlar bir to'g'ri chiziqda ketma-ket, bir biridan bir xil masofada joylashgan. O'rtadagi zaryadga 8 N kuch ta'sir qiladi. 2q zaryadga qanday kuch ta'sir etadi?

Javob: 20

1070. Ikkita bir xil zaryad o'rtasiga uchinchi zaryadni joylashtirilganda, zaryadlar sistemasi muvozanatga keldi. Bu zaryadning miqdori chetki har bir zaryad miqdoridan necha marta kichik?

Javob: 4

1071. Har biri manfiy 100 nC zaryad va 0,3 g massaga ega bo'lgan ikkita nuqtaviy zaryad 100 nC musbat zaryad atrofiga 10 cm radiusli aylana bo'ylab harakatlanadi. Bunda manfiy zaryadlar bir diametrning oxirida joylashib qolmoqda. Zaryadlar aylanishining burchak tezligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$. Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob: 15

1072. Har biri 8 nC dan bo'lgan ikkita nuqtaviy zaryad 3 cm masofada joylashgan. Ularning har biridan 3 cm masofada joylashgan 1 nC nuqtaviy zaryadga ular qanday kuch (mN da) bilan ta'sir etadi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $\sqrt{3}=1.7$.

Javob: 136

1073. Har biri 10 nC dan bo'lgan to'rtta bir xil nuqtaviy zaryadlar 3 mm tomonli kvadratning uchlarida joylashgan. Uchta zaryad tomonidan to'rtinchi zaryadga ta'sir qiladigan kuchni (mN da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $\sqrt{2}=1.4$.

Javob: 190

1074. Bir xildagi 1 mC zaryadlar kvadratning ikki qarama-qarshi uchida joylashgan. Agar kvadratning boshqa ikki uchida 1 mC va -1 mC zaryadlar joylashtirilsa, oldingi ikki zaryadning biriga ta'sir etuvchi kuch necha marta ortadi?

Javob: 3

Maydon kuchlanganligi

a) Kuch va kuchlanganlik orasidagi bog'liqlik

1075. Zaryadlangan zarracha vakuumning qandaydir nuqtasida 60 V/m kuchlanganlik hosil qiladi. Agar butun sistema dielektrik singdiruvchanligi 2 bo'lgan kerosin ichiga joylashtirilsa, shu nuqtaga o'rnatilgan 5 nC zaryadga qanday kuch (nN da) ta'sir qiladi?

Javob: 150

1076. Kuchlanganlik vektori vertikal yuqoriga yo'nalgan bir jinsli elektr maydonda massasi 0,03 mkg bo'lgan 3 pC zaryadli chang zarrachasi muvozanat holatida turibdi. Maydon kuchlanganligini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 100

1077. Miqdori 20 kV/m bo'lgan kuchlanganlik vektori vertikal pastga yo'nalgan bir jinsli elektr maydonda 0,1 kg massali va 0,2 mC zaryadli sharcha ipak ipga osilgan. Ipning taranglik kuchini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 5

1078. Agar ipga osilgan 0,1 kg massadagi 10 mC zaryadli sharcha 200 kV/m kuchlanganlikka ega bo'lgan bir jinsli elektr maydonda joylashtirilsa, ipning taranglik kuchi necha marta ortadi? Kuchlanganlik vektori vertikal pastga yo'nalgan. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

1079. Massasi 4,5 g bo'lgan 0,1 mC zaryadli sharcha 800 kg/m^3 zichlikdagi moy ichiga joylashtirilgan. Sharcha materialining zichligi 1500 kg/m^3 . Sharcha joylashtiriladigan elektr maydonning kuchlanganligi qanday (kV/m da) bo'lganda, u muvozanatda bo'lishini aniqlang. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 210

1080. Ipak ipga osilgan kichik sharcha 49 nC zaryadga ega. 100 kV/m kuchlanganlikli gorizontaal elektr maydonda ip tangensi 0,125 bo'lgan burchakka og'di. Sharchaning massasini (g da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 4

1081. Kuchlanganligi 1000 V/m bo'lgan bir jinsli elektr maydon ta'siri ostida massasi 0,1 g bo'lgan 4 mC zaryadli zarracha erishadigan tezlanishning miqdorini toping. Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob: 40

1082. Kuchlanganligi 20 kV/m bo'lgan bir jinsli elektr maydonida massasi 0,01 kg bo'lgan 1 mC zaryadli sharcha qanday tezlanish bilan tushishini aniqlang. Kuchlanganlik vektori vertikal yuqoriga yo'nalgan. Ishqalanishni hisobga olmang.

Javob: 8

1083. Jismga 70 nC zaryad berilganda u yer sirti yaqinida tushishning 10 sekundi ichida zaryadsiz bo'lgan paytidagidan 5 cm ga ko'proq yo'lni bosib o'tdi. Agar elektr maydon kuchlanganligi 100 V/m bo'lsa, jismning massasi (g da) qanchaga teng?

Javob: 7

1084. 1 mg massali chang zarrachasi havoda 0,2 m/s o'zgarmas tezlik bilan tushadi. Agar zarracha kuchlanganligi 10 kV/m bo'lgan elektr maydonda joylashtirilib, unga 1,2 nC zaryad berilsa, u qanday barqaror tezlik (cm/s da) bilan ko'tariladi? Havoning qarshilik kuchi tezlikka to'g'ri proporsional. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 4

1085. 5 mg massali zaryadlanmagan chang zarrachasi havoda 15 cm/s o'zgarmas tezlik bilan tushadi. Agar zarracha kuchlanganligi 3 kV/m bo'lgan gorizontal elektr maydonda joylashtirilib, unga 40 nC zaryad berilsa, u qanday barqaror tezlik (cm/s da) bilan harakatlanadi? Havoning qarshilik kuch tezlikka to'g'ri proporsional. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 39

1086. 100 km/s tezlik bilan harakatlanayotgan proton kuchlanganligi 50 V/m bo'lgan elektr maydonga maydon kuch chiziqlari yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda uchib kiradi. Necha mikrosekunddan so'ng protonning tezligi nolga teng bo'ladi? Proton zaryadining massasiga nisbati 10^8C/kg .

Javob: 20

1087. Bir jinsli elektr maydonning kuchlanganlik chiziqlari bo'ylab elektron sekinlanuvchan harakatlanmoqda. Qandaydir momentda elektron 1,8 Mm/s tezlikka ega. Agar 0,1 mks dan keyin elektronning tezligi ikki baravar kamaygan bo'lsa, maydon kuchlanganligi qanday? Elektronning solishtirma zaryadi $1.8 \cdot 10^{11}\text{C/kg}$ ga teng deb qabul qiling.

Javob: 50

1088. 0,01 mg massali, 10 nC zaryadli kichik sharcha gorizontal yo'nalgan bir jinsli elektr maydonda joylashgan. Sharcha harakatlana boshlaydi va 4 s dan so'ng 50 m/s tezlikka erishadi. Elektr maydon kuchlanganligini (mV/m da) toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 7500

1089. 1 nC zaryadli, 1 g massali zaryadlangan zarracha kuchlanganligi 20 V/m bo'lgan bir jinsli elektr maydonga maydon kuchlanganligi chiziqlariga perpendikulyar ravishda uchib kiradi. Zarracha maydonga kirganidan keyin 2 s o'tgach, uning boshlang'ich yo'nalishidan og'ishini (mkm da) toping. Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob: 40

1090. Elektron 60 kV/m kuchlanganlikdagi bir jinsli elektr maydonga 8 Mm/s tezlik bilan maydon kuchlanganlik chiziqlariga perpendikulyar ravishda uchib kirdi. 5/9 ns vaqt momentida uning tezlik miqdorini (Mm/s da) hisoblang. Elektronning solishtirma zaryadi $1.8 \cdot 10^{11}\text{C/kg}$.

Javob: 10

1091. Proton va alfa-zarracha bir xil tezlik bilan harakatlanib, yassi kondensator ichiga uning plastinalariga parallel holda uchib kiradi. Kondensator ichidan uchib chiqishda protonning og'ishi alfa-zarrachaning og'ishidan necha marta katta bo'ladi?

Javob: 2

1092. 30 cm uzunlikdagi kondensator qoplamalari orasidan uchib o'tayotgan elektron kondensator qoplamalariga parallel bo'lgan dastlabki yo'nalishidan 1,8 mm ga og'adi. Agar kondensator qoplamalari orasidagi elektr maydon kuchlanganligi 200 V/m bo'lsa, elektronning boshlang'ich tezligini (Mm/s da) aniqlang. Elektron zaryadining massasiga nisbati $1.8 \cdot 10^{11}\text{C/kg}$.

Javob: 30

1093. 70 mkC zaryad bir jinsli elektr maydonning kuchlanganlik chiziqlari bo'ylab qanday masofaga (cm da) ko'chirilganda, maydon tomonidan 1,4 mJ ish bajariladi? Elektr maydon kuchlanganligi 200 V/m.

Javob: 10

1094. Kuchlanganligi 10 kV/m bo'lgan bir jinsli elektr maydonda 70 mkC zaryadni maydon kuch chiziqlariga 60° burchak ostida 0,5 m masofaga ko'chirish uchun, qanday ish (mJ da) bajarish kerak? Javobda ishning modulini ko'rsating.

Javob: 175

b) Kuchlanganlikni hisoblash. Superpozitsiya prinsipi

1095. Nuqtaviy zaryad vakuumning qandaydir nuqtasida 600 V/m kuchlanganlikdagi maydonni yuzaga keltiradi. Agar zaryad 5 marta ortib, uning atrofidagi bo'shliq dielektrik singdiruvchanligi 2 bo'lgan kerosin bilan to'ldirilsa, shu nuqtada maydon kuchlanganligi qanday bo'ladi?

Javob: 1500

1096. Zaryad tomonidan hosil qilinayotgan maydon kuchlanganligi 10 cm masofada 800 V/m ga teng. Zaryaddan 20 cm masofada bo'lgan nuqtaning maydon kuchlanganligini toping.

Javob: 200

1097. 4 nC miqdordagi, turli ishorali ikkita bir xil nuqtaviy zaryad bir-biridan 60 sm masofada joylashgan. Zaryadlarni tutashtiruvchi kesmaning o'rtasida joylashgan nuqtaning maydon kuchlanganligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 800

1098. Ikki musbat nuqtaviy zaryad orasidagi masofa 8 cm. Zaryadlarni birlashtiruvchi to'g'ri chiziqda, birinchi zaryaddan 6 cm masofada maydon kuchlanganligi nolga teng. Birinchi zaryad miqdorining ikkinchi zaryad miqdoriga nisbatini toping.

Javob: 9

1099. Agar 2 nC va -4 nC nuqtaviy zaryadlarni birlashtiruvchi kesmaning o'rtasida yotuvchi nuqtada faqat birinchi zaryad hosil qiladigan maydon kuchlanganligi 2 V/m ga teng bo'lsa, shu nuqtada ikkala zaryad hosil qiladigan maydon kuchlanganligining miqdorini toping.

Javob: 6

1100. Musbatining miqdori manfiysining miqdoridan 2,25 marta katta bo'lgan ikkita turli nomdagi nuqtaviy zaryadlar bor. Zaryadlar orasidagi masofa manfiy zaryaddan maydon kuchlanganligi nolga teng bo'lgan nuqttagacha bo'lgan masofadan necha marta kichik?

Javob: 2

1101. 64 nC va -48 nC nuqtaviy zaryadlar orasidagi masofa 10 cm ga teng. Birinchi zaryaddan 8 cm va ikkinchisidan 6 cm uzoqlikda bo'lgan nuqtadagi maydon kuchlanganligini (kV/m da) aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 150

1102. Miqdori bir xil 36 nC, ishorasi esa turli xil bo'lgan nuqtaviy zaryadlar tomoni 2 m bo'lgan teng tomonli uchburchakning ikki uchida joylashgan. Uchburchakning uchinchi uchidagi elektr maydon kuchlanganligini aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 81

1103. Miqdori bir xil 5 nC, ishorasi esa turli xil bo'lgan nuqtaviy zaryadlar bir-biridan 2,4 m masofada joylashgan. Har bir zaryaddan 3 m uzoqlikda bo'lgan nuqtadagi elektr maydon kuchlanganligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 4

1104. 50 nC va -32 nC nuqtaviy zaryadlar bir-biridan 9 cm masofada joylashgan. Birinchi zaryaddan 5 cm va ikkinchisidan 6 cm masofada joylashgan nuqtadagi maydon kuchlanganligini (kV/m da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 220

1105. 24 pC va 135 pC nuqtaviy zaryadlar bir-biridan 11 cm masofada joylashgan. Birinchi zaryaddan 4 cm va ikkinchisidan 9 cm masofada yotgan nuqtadagi maydon kuchlanganligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 165

1106. 10 cm tomonli kvadratning uchlarida har biri 10 pC dan bo'lgan uchta musbat zaryad va -20 pC bitta manfiy zaryad joylashgan. Kvadrat markazidagi maydon kuchlanganligini aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 54

1107. Tomoni 1 m bo'lgan rombning o'tkir burchaklari uchlarida har biri 1 nC dan bo'lgan musbat zaryadlar, o'tmas burchaklaridan birining uchida esa 5 nC musbat zaryad joylashgan. Agar rombning kichik diagonali uning tomoniga teng bo'lsa, rombning to'rtinchi uchidagi elektr maydon kuchlanganligini aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 54

1108. Tomoni 20 cm bo'lgan muntazam uchburchakning ikki uchida har biri 14 pC dan bo'lgan nuqtaviy zaryadlar, uchinchi uchida esa -2 pC nuqtaviy zaryad joylashgan. Turli ishorali zaryadlarni birlashtiruvchi tomonning o'rtasidagi maydon kuchlanganligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 15

1109. Tomoni 30 cm bo'lgan muntazam uchburchakning ikki uchida bir xil 25 pC miqdorli turli ishorali zaryadlar, uchinchi uchida esa 55 pC zaryad joylashgan. Uchburchak markazidagi maydon kuchlanganligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 21

1110. Tomoni 10 cm bo'lgan muntazam oltiburchakning uchlarida +5 pC va -5 pC zaryadlar navbatma-navbat joylashgan. Oltiburchak markazida barcha zaryadlar hosil qiladigan maydon kuchlanganligini aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 0

1111. Tomoni 10 cm bo'lgan muntazam oltiburchakning uchta qo'shni uchlarida +5 nC dan bo'lgan zaryadlar, uchta boshqa uchlarida esa -5 nC dan bo'lgan zaryadlar joylashgan. Shaklning markazida barcha zaryadlar hosil qiladigan maydon kuchlanganligini (kV/m da) aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 18

Potensiallar farqi

a) Bir jinsli maydondagi potensiallar farqi

1112. Bir-biridan 0,03 m masofada joylashgan va bir jinsli elektr maydonning bitta kuch chizig'ida yotgan nuqtalar orasidagi potensiallar farqi 12 V ga teng. Xuddi o'sha kuch chizig'ida bir-biridan 15 cm masofada yotgan nuqtalar orasidagi potensiallar farqini toping.

Javob: 60

1113. Yassi kondensatordagi elektr maydon kuchlanganligi 30 kV/m. Qoplamalar orasidagi potensiallar farqi 300 V. Kondensator qoplamalari orasidagi masofa (mm da) qanday?

Javob: 10

1114. Vakuumda bir-biridan 0,1 m masofada joylashgan ikkita parallel metall plastina 1 kV potensiallar farqigacha zaryadlangan. Plastinalar orasiga joylashtirilgan 100 mkC zaryadga qanday kuch ta'sir qiladi? Plastinalar orasidagi maydonni bir jinsli deb hisoblang.

Javob: 1

1115. Yassi kondensatorning gorizontal plastinalari orasida $4.8 \cdot 10^{-12}$ kg massali chang zarrachasi muvozanatda turibdi. Agar kondensatorda kuchlanish 3000 V, plastinalar orasidagi masofa esa 2 cm bo'lsa, chang zarrachasining zaryadi elektron zaryadidan necha marta katta? Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C, $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 2000

1116. Yassi kondensatorning gorizontal plastinalari orasida plastmass prujinaga zaryadlangan sharcha osilgan. Kondensator 500 V EYK li kuchlanish manbaiga ulanganida, prujina yana 1 cm ga cho'ziladi. Agar prujinaning bikirligi 10 N/m, kondensator plastinalari orasidagi masofa 20 cm bo'lsa, sharchaning zaryadini (mkC da) toping.

Javob: 40

1117. Manfiy zaryadlangan 10^{-9} g massali chang zarrachasi plastinalari gorizontal joylashgan yassi kondensatorning ichida muvozanatda turibdi. Kondensatorga 500 V potensiallar farqi qo'yilgan. Zarrachadan 500 ta elektron chiqib ketgandan so'ng ham u muvozanatda qolishi uchun plastinalar orasidagi potensiallar farqini necha voltga o'zgartirish kerak? Plastinalar orasidagi masofa 5 mm. Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C, $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 2000

1118. Yassi kondensatorning gorizontal joylashgan plastinalari orasida, pastki plastinadan 10 cm masofada zaryadlangan sharcha muallaq turibdi. Plastinalar orasidagi potensiallar farqi 400 V. Agar potensiallar farqi oniy tarzda 200 V gacha kamaytirilsa, qancha vaqt so'ng (ms da) sharcha pastki plastinaning ustiga tushadi? $g=10 \text{m/s}^2$.

Javob: 200

1119. Zaryadlangan zarracha bir jinsli elektr maydonning kuchlanganlik chiziqlariga qarshi harakatlanadi. Zarrachaning boshlang'ich tezligi 1 Mm/s, uning solishtirma zaryadi 10^{11} C/kg.

Agar maydon kuchlanganligi 100 V/m ga teng bo'lsa, zarracha qanday masofa (cm da) o'tgach to'xtaydi?

Javob: 5

1120. Elektron yassi kondensator maydoniga qoplamadagi teshik orqali kuchlanganlik chiziqlari yo'nalishida uchib kiradi va $0,003 \text{ m}$ yo'lni bosib o'tgach, o'z tezligini to'liq yo'qotadi. Agar elektronning boshlang'ich tezligi hamda kondensatorning potentsiallar farqini 3 marta kamaytirilsa, u qanday masofada (mm da) tezligini to'liq yo'qotadi?

Javob: 1

1121. 5 kV potentsiallar farqini o'tish natijasida tezlik olgan elektronlar yassi kondensator plastinalari orasiga o'rtadan uchib kiradi (plastinalarga parallel ravishda). Elektronlar kondensatordan uchib chiqmasligi uchun unga qanday eng kichik kuchlanish qo'yish kerak bo'ladi? Kondensatorning uzunligi 5 cm , plastinalar orasidagi masofa 1 cm .

Javob: 400

1122. Uzunligi 10 cm va qoplamalari orasidagi masofa 1 cm bo'lgan yassi kondensator ichiga $8 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ energiyali elektron plastinalarga 15° burchak ostida uchib kiradi. Plastinalar orasidagi kuchlanishning qanday qiymatida elektron kondensator ichidan chiqishda plastinalarga parallel ravishda harakatlanadi? Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Javob: 2500

1123. Massasi 5 g bo'lgan 2 mC zaryadli sharcha kuchlanganligi 20 V/m bo'lgan gorizontall elektr maydonda 1 m uzunlikdagi ipga osib qo'yilgan. Sharcha dastlab pastki holatda ushlab turiladi, keyin esa qo'yib yuboriladi. Sharcha dastlabki holatidan 20 cm ga yuqori ko'tarilgan paytda ipning tarangligini (mN da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 92

1124. Massasi 10 g bo'lgan 100 mC zaryadli sharcha 50 cm uzunlikdagi ipga osib qo'yilgan. U kuchlanganligi 100 V/m bo'lgan bir jinsli elektr maydonda turibdi, va bu maydonning kuch chiziqlari gorizontall hamda chapdan o'ngga tomon yo'nalgan. Sharcha chap tomonga shunday tortildiki, bunda u ip osilgan nuqtadan 30 cm pastda bo'lib qoldi, keyin esa qo'yib yuborildi. Sharcha vertikal vaziyatdan o'tayotgandagi ipning taranglik kuchini (mN da) toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 196

b) Potensialni hisoblash. Ish va potentsiallar farqi

1125. Tomoni 30 cm bo'lgan teng tomonli uchburchakning ikki uchida har biri 50 nC dan bo'lgan zaryadlar bor. Uchinchi uchdagi potensialni* (kV da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 3

1126. Tomoni 30 cm bo'lgan kvadratning ikki qarama-qarshi uchlarida har biri 200 nC dan bo'lgan zaryadlar bor. Kvadratning qolgan ikki uchlaridagi potensialni (kV da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 12

1127. To'g'ri burchakli uchburchakning uchlarida 1 , 2 va 3 nC nuqtaviy zaryadlar bor. Agar gipotenuzaning uzunligi 20 cm bo'lsa, uning (gipotenuzaning) o'rtasida potensial qanchaga teng bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 540

1128. Qirrasini 30 cm bo'lgan muntazam tetraedrning uchta uchida 3 , 5 va -2 nC nuqtaviy zaryadlar bor. To'rtinchi uchdagi potensialni toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 180

1129. Tomoni 27 cm bo'lgan muntazam oltiburchakning uchta uchida 1 nC dan, qolgan uchta uchida 2 nC dan nuqtaviy zaryadlar bor. Oltiburchakning markazidagi potensialni toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 300

1130. 6 cm radiusli yupqa halqa bo'ylab 4 nC zaryad taqsimlangan. Halqaning o'qida, uning markazidan 8 cm masofada yotgan nuqtada halqa maydonining potensialini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 360

* Bu bo'limdagi barcha masalalarda cheksizlikdagi potensialni nolga teng deb qabul qiling.

1131. 30 cm radiusli sferaning sirti bo'ylab 4 nC zaryad taqsimlangan. Sfera markazida potensial qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 120

1132. 10 nC musbat zaryad sirtida tekis taqsimlangan sferaning markazida -5 nC manfiy zaryadli kichik sharcha bor. Sferadan tashqarida, uning markazidan 9 cm masofada bo'lgan nuqtadagi elektr maydon potensialini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 5

1133. Elektrostatik maydonning bir nuqtasidan boshqa bir nuqtasiga 2 nC zaryadni ko'chirishda maydon qanday ish (mkJ da) bajaradi? Nuqtalar orasidagi potenciallar farqi 500 V ga teng.

Javob: 1

1134. Maydonning 20 V potensialli nuqtasidan 12 V potensialli boshqa bir nuqtasiga 8 mkC zaryadni ko'chirishda qanday ish bajariladi? Javobda ishning absolyut qiymatini mkJ da ko'rsating.

Javob: 64

1135. 130 nC zaryadni cheksizlikdan elektr maydonning qandaydir nuqtasiga ko'chirishda bajarilgan ish 65 mkJ ga teng. Shu nuqtaning potensialini toping.

Javob: 500

1136. 10 nC nuqtaviy zaryadni cheksizlikdan *tekis zaryadlangan shar yuzasidan 20 cm masofada joylashgan* nuqtaga ko'chirishda 0,5 mkJ ish bajarish kerak. Sharining radiusi 4 cm. Shar sirtidagi potensialni toping.

Javob: 300

1137. Manfiy zaryadlangan zarrachani musbat zaryadli, qo'zg'almas zarracha tomon ko'chirishda elektr maydonning bajargan ishi 9 J ga teng. Bunda zarracha qo'zg'almas zarrachagacha bo'lgan dastlabki masofaning yarmiga ko'chdi. Shu yo'lning birinchi yarmida elektr maydon tomonidan qanday ish bajarilgan?

Javob: 3

1138. 2 g massali zaryadlangan zarrachaning tezligi harakatning boshlang'ich nuqtasida 0,02 m/s ga, oxirgi nuqtasida esa 0,1 m/s ga teng. Agar zarrachaning zaryadi 30 nC ga teng bo'lsa, shu nuqtalar orasida potenciallar farqini toping.

Javob: 320

1139. 4 nC zaryad bilan tekis zaryadlangan 6 cm radiusli shar sirti yaqinida zaryadi 2 nC, massasi 30 mg bo'lgan zarracha joylashgan. Zarracha qo'yib yuboriladi. Zarracha shar sirtidan uning radiusiga teng masofaga uzoqlashgan paytda qanday tezlikka (cm/s da) ega bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 20

1140. Zaryadi 2 nC, massasi 10 mg bo'lgan zarracha 10 cm radiusli bir jinsli zaryadlangan og'ir shar tomonga uzoqdan harakatlanib kelmoqda. Agar sharining zaryadi 1 mkC ga teng bo'lsa, zarracha uning sirtigacha uchib borishi uchun shardan katta masofada qanday minimal tezlikka ega bo'lishi kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 6

1141. Har biri 10 nC dan bo'lgan ikkita nuqtaviy zaryad bir-biridan 4 cm masofada mahkamlab qo'yilgan. Zaryadlarning o'rtasiga 2 mg massali va 36 nC zaryadli zarracha joylashtiriladi va qo'yib yuboriladi. Zaryadlardan uzoq masofada zarracha qanday tezlikka erishadi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 18

1142. Teng yonli to'g'ri burchakli uchburchakning uchta uchida har biri 20 nC dan bo'lgan bir xildagi nuqtaviy zaryadlar mahkamlab qo'yilgan. Gipotenuzaning o'rtasiga 3 mg massali va 40 nC zaryadli zarracha joylashtiriladi va qo'yib yuboriladi. Zaryadlardan uzoq masofada zarracha qanday tezlikka erishadi? Uchburchakning gipotenuzasi 5 cm. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 24

1143. Tomoni 12 cm bo'lgan teng tomonli uchburchakning ikki uchida har biri 6 nC dan bo'lgan nuqtaviy zaryadlar mahkamlangan, uchinchi uchida 3 mg massali va -30 nC zaryadli

zarracha turibdi. Zarracha qo'yib yuboriladi va u harakatga keladi. Zarracha aniq zaryadlar orasida bo'lib qolgan paytda, uning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 3

1144. 6 cm radiusli mahkamlab qo'yilgan, yupqa halqa bo'ylab 40 nC zaryad taqsimlangan. Halqa markaziga 9 mg massali va 12 nC zaryadli zarracha joylashtiriladi va qo'yib yuboriladi. Halqadan uzoq masofada zarrachaning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 4

1145. 4 cm radiusli yupqa halqa bo'ylab 50 nC zaryad tekis taqsimlangan. Halqaning o'qida, uning markazidan 3 cm masofada 1 mg massali va -18 nC zaryadli zarracha joylashtiriladi va qo'yib yuboriladi. Zarracha halqa markazidan uchib o'tayotgan paytda qanday tezlikka ega bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 9

Zaryadlar sistemasining o'zaro ta'sir energiyasi

1146. Bir-biridan 30 cm masofada bo'lgan 2 mC va 4 mC nuqtaviy zaryadlarning o'zaro ta'sir energiyasi (mJ da) qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 240

1147. Har biri 2 mC dan bo'lgan to'rtta zaryaddan tashkil topgan sistema to'g'ri chiziq bo'ylab shunday joylashganki, bunda qo'shni zaryadlar orasidagi masofa 30 cm ga teng. Sistemaning o'zaro ta'sir energiyasi (mJ da) qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 520

1148. 2, 1 va 3 mC dan iborat bo'lgan uchta zaryad sistemasi to'g'ri chiziq bo'ylab ko'rsatilgan tartibda joylashtirilgan va qo'shni zaryadlar orasidagi masofa 30 cm ga teng bo'lsa, shu sistemaning o'zaro ta'sir energiyasi (mJ da) qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 240

1149. Tomoni 10 cm bo'lgan teng tomonli uchburchakning uchlarida joylashgan, 2, -1 va 3 mC zaryaddan iborat bo'lgan sistemaning o'zaro ta'sir energiyasi (mJ da) qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 90

1150. Qirradi 50 cm bo'lgan muntazam tetraedrning uchlarida joylashgan, 1, 2, 3 va 4 mC zaryadlardan iborat bo'lgan sistemaning o'zaro ta'sir energiyasini (mJ da) toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 630

1151. To'rtta bir xil 2 mC zaryad to'g'ri chiziqda joylashgan. Qo'shni zaryadlar orasidagi masofa 60 cm ga teng. Shu zaryadlarni 60 cm qirrali to'g'ri tetraedrning uchlariga joylashtirish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 100

1152. Har birining massasi 2 mg va zaryadi 10 nC bo'lgan ikkita zarracha bir-biridan 5 cm masofada turibdi, ularning o'rtasida 60 nC zaryad mahkamlab qo'yilgan. Zarrachalar bir vaqtda qo'yib yuboriladi. Zarrachalar juda uzoq masofaga uchib ketgandan so'ng, ularning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 15

1153. Rombning o'tkir burchaklari uchlarida 7 nC zaryadlar mahkamlab qo'yilgan, o'tmas burchaklar uchlarida esa har birining zaryadi 2 nC va massasi 2 mg bo'lgan ikkita zarracha turibdi. Zarrachalar bir vaqtda qo'yib yuboriladi va ular harakatga keladi. Zarrachalar uzoq masofaga uchib ketgandan so'ng, ularning tezligi qanchaga teng bo'ladi? Rombning tomoni 3 cm, uning o'tkir burchagi esa 60° . $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 3

1154. Tomoni 2 cm bo'lgan teng tomonli uchburchakning bir uchida 40 nC nuqtaviy zaryad mahkamlab qo'yilgan, boshqa ikki uchida har birining zaryadi 10 nC va massasi 5 mg bo'lgan ikkita zarracha turibdi. Zarrachalar qo'yib yuboriladi va ular harakatga keladi. Zaryaddan ancha uzoq masofada zarrachalarning tezligi qanchaga teng bo'ladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 9

1155. Har birining zaryadi 0,2 mC va massasi 4 mg bo'lgan to'rtta bir xil zarracha 30 cm tomonli tetraedrning uchlarida tutib turilibdi. Zarrachalar bir vaqtda qo'yib yuboriladi.

Zarrachalar juda katta masofaga uchib ketganda ularning tezligi qanchaga teng bo'ladi?
 $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 30

1156. 400 nC dan zaryadi bo'lgan ikkita bir xil sharcha prujina orqali ulangan va silliq gorizontal stol ustida turibdi. Sharchalar shunday tebranmoqdaki, bunda ular orasidagi masofa L dan $4L$ gacha o'zgaradi, bu yerda $L = 2 \text{ cm}$. Agar prujinaning uzunligi deformatsiyalanmagan holatda $2L$ ga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, uning bikrligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 90

1157. 2 mkC dan zaryadi bo'lgan uchta bir xil sharcha uchta bir xil prujina orqali juftlab ulangan va har biri boshqasidan 5 cm masofada tutib turilibdi. Sharchalar qo'yib yuboriladi va ular harakatga keladi. Agar boshlang'ich holatda prujinalar deformatsiyalanmagan hamda harakat jarayonida sharchalar orasidagi maksimal masofa dastlabkisidan uch marta katta bo'lsa, har bir prujinaning bikirligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 96

1158. Bir xil 10 mkC zaryad bilan zaryadlangan, har biri 5 g massali ikkita kichik jism gorizontal tekislik ustida bir-biridan 10 m masofada joylashgan. Jismlarning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 ga teng. Jismlardan biriga qanday minimal boshlang'ich tezlik berilganda, ikkinchi jism joyidan qo'zg'aladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 8

1159. Bir xil 10 mkC zaryad bilan zaryadlangan, har biri 50 g massali ikkita kichik jism gorizontal tekislik ustida bir-biridan 2 m masofada turibdi. Jismlarning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,1. Jismlar bir vaqtda qo'yib yuboriladi. Ular bir-biridan qanday masofada to'xtab qoladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 9

1160. 10 mkC zaryadli, 100 g massali ikkita kichik jism gorizontal tekislikda bir-biridan 1 m masofada tutib turilibdi. Jismlarning tekislikka ishqalanish koeffitsiyenti 0,1. Jismlar bir vaqtda qo'yib yuboriladi. Jismlarning harakat jarayonidagi maksimal tezligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1161. Ikkita kichik sharcha uzunligi 20 cm, bikrligi 200 N/m bo'lgan, deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Sharchalarga bir xil ishorali zaryad berilgach, prujinaning uzunligi ikki baravar kattalashdi. Prujinani avvalgi holatiga qaytarish uchun qanday ish bajarish kerak?

Javob: 12

1162. Silliq gorizontal stol ustida yotgan 150 g massali ikkita kichik sharcha uzunligi 40 cm, bikrligi 10 N/m bo'lgan, deformatsiyalanmagan prujina yordamida ulangan. Sharchalarga bir xil ishorali zaryad berilgach, prujinaning uzunligi ikki baravar kattalashdi. Sharchalar avvalgi masofaga qadar yaqinlashishi uchun ularning har biriga qanday minimal tezlik berish kerak?

Javob: 4

1163. Gravitatsion maydonda -10 mkC nuqtaviy zaryad mahkamlab qo'yilgan, uning ostida 5 m masofada esa massasi 9 g bo'lgan 4 mkC zaryadli zarracha joylashgan. Zarracha mahkamlangan zaryad yonigacha uchib borishi uchun unga qanday minimal vertikal tezlik berish kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 6

1164. Yerdan 3 m balandlikda -4 mkC zaryad mahkamlab qo'yilgan, undan pastroqda, 2,2 m balandlikda esa massasi 0,9 g bo'lgan 1 mkC zaryadli zarracha joylashgan. Zarracha yer sirtiga yeta olishi uchun unga vertikal pastga qarab yo'nalgan qanday minimal tezlik berish kerak? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 6

1165. Mahkamlab qo'yilgan -100 nC zaryaddan 1 m masofada massasi 0,1 g bo'lgan 2 mkC zaryadli zarracha joylashgan. Zaryadlar kuchlanganligi 100 V/m ga teng bo'lgan va manfiy zaryaddan musbat zaryadga tomon yo'nalgan bir jinsli tashqi maydonda turibdi. Zarrachaga kuch chiziqlari yo'nalishida qanday minimal tezlik berilganda, u cheksizlikka uchib ketadi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$. Og'irlik kuchi hisobga olinmasin.

Javob: 4

1166. Massalari 2 va 3 g, zaryadlari 6 mkC dan bo'lgan ikki zarracha bir-biriga qarab yaqinlashmoqda. Zarrachalar orasidagi masofa 30 m ga teng bo'lganda, ularning har biri 3 m/s tezlikka ega bo'ladi. Harakat jarayonida zarrachalar orasidagi eng kichik masofani toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 10

1167. Massalari 2 va 3 g, zaryadlari 3 va -12 mkC bo'lgan ikki zarracha bir-biridan uzoqlashmoqda. Zarrachalar orasidagi masofa 10 m ga teng bo'lganda, ularning har biri 3 m/s tezlikka ega bo'ladi. Harakatlanish jarayonida zarrachalar orasidagi eng katta masofani toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 30

1168. Massalari 1 g dan bo'lgan ikkita zarracha 1 va -1 mkC zaryadlarga ega. Boshlang'ich paytda zarrachalar orasidagi masofa 3,2 m, ulardan biri tinch holatda turibdi, boshqasi esa undan 3 m/s tezlik bilan uzoqlashmoqda. Harakatlanish jarayonida zarrachalar orasidagi maksimal masofani toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 16

1169. Ikkita zarracha 4 va 5 g massaga hamda 1 va -1 mkC zaryadga ega. Boshlang'ich paytda zarrachalar orasidagi masofa 10 cm, birinchi zarracha harakatsiz, ikkinchisi esa undan 9 tezlik bilan uzoqlashmoqda. 9 ning qanday minimal qiymatida shu zarracha birinchi zarracha bilan to'qnashmaydi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 9

1170. Ikki dielektrik shar bir xildagi 3 mkC zaryad bilan tekis zaryadlangan. Birinchi sharining massasi 6 g, ikkinchisining massasi 12 g, har bir sharining radiusi 1 cm. Dastlab sharlar shunday ushlab turiladiki, bunda ular bir-biriga tegib turadi, keyin esa qo'yib yuboriladi. Birinchi sharining oxirgi tezligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 30

1171. Ikki dielektrik shar hajm bo'yicha tekis zaryadlangan: birinchisi 1 mkC zaryad bilan, ikkinchisi 0,6 mkC zaryad bilan. Birinchi sharining massasi 6 g, ikkinchisidiki -4 g, har bir sharining radiusi 1 cm. Dastlab birinchi shar tinch turibdi, ikkinchisi esa unga tomon 9 tezlik bilan uzoqdan yaqinlashib kelmoqda. 9 ning qanday minimal qiymatida sharlar bir-biriga tegadi? $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 15

1172. Har birining radiusi 1 cm va massasi 12 g bo'lgan ikki dielektrik shar bir xildagi 0,4 mkC zaryad bilan tekis zaryadlangan. Boshlang'ich paytda sharlardan biri tinch turadi, ikkinchisi esa uzoqdan 5 m/s tezlik bilan unga tomon yaqinlashib keladi. Sharlarning bevosita to'qnashuvidan oldin dastlab tinch turgan sharining tezligini toping. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 2

1173. Har birining radiusi 1 cm bo'lgan ikki dielektrik shar bir xildagi 0,4 mkC zaryad bilan tekis zaryadlangan. Boshlang'ich paytda 16 g massali sharlardan biri tinch turadi, 8 g massali ikkinchisi esa uzoqdan 6 m/s tezlik bilan unga tomon yaqinlashib keladi. Sharlar to'qnashuvidan keyin dastlab tinch turgan sharining tezligini toping. To'qnashuvni absolyut elastik hisoblang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 3

O'tkazgich shar

1174. Agar 0,1 m radiusli o'tkazgich sharining sirtidan 10 m masofadagi potensial 20 V ga teng bo'lsa, sharining potensialini toping.

Javob: 2020

1175. Havoda turgan metall sharga 1 nC zaryad berildi. Sharining radiusi 15 cm. Shardan tashqarida, uning sirtidan 10 cm masofadagi potensialni aniqlang. $k=9 \cdot 10^9 \text{m/F}$.

Javob: 36

1176. 5 cm radiusli metall shar 150 V potensialgacha zaryadlangan. Shar sirtidan 5 cm masofadagi nuqtada maydon kuchlanganligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 750

1177. Bir xildagi mingta sharsimon simob tomchilarining har biri 0,01 V potensialgacha zaryadlangan. Kichik tomchilarning qo'shilishi natijasida hosil bo'lgan katta sharsimon tomchining potensialini aniqlang.

Javob: 1

1178. Bir-biridan uzoqlashtirilgan ikki o'tkazgich sharlar mos ravishda 3 va 7 cm radiusga hamda 20 va 30 V potensialga ega. Sharlar yupqa o'tkazgich orqali ulangandan so'ng ularning potensial qanday bo'ladi?

Javob: 27

1179. 8 cm va 20 cm radiusli ikki o'tkazgich shar bir-biridan katta masofada turibdi hamda 14 nC va -7 nC zaryadlarga ega. Agar sharlar o'tkazgich yordamida ulansa, ikkinchi sharining zaryadi (nC da) qanday bo'ladi? Ulovchi o'tkazgichning sig'imi inobatga olinmasin.

Javob: 5

1180. Bir xil zaryad bilan zaryadlangan metall sharlar 20 V va 30 V potentsiallarga ega. Agar bu sharlar sim orqali ulansa, ularning potentsiali qanday bo'ladi? Ulovchi simning sig'imi inobatga olinmasin. Sharlar orasidagi masofa ular radiuslariga nisbatan ancha katta.

Javob: 24

1181. Ikki konsentrik o'tkazgich sfera 19 cm va 20 cm radiuslarga ega. Ichki sfera zaryadlangan, tashqi sferaning zaryadi nolga teng. Agar tashqi sfera yerga ulansa, ichki sferaning potentsiali necha marta kamayadi?

Javob: 20

1182. Ikki konsentrik o'tkazgich sfera 8 va 10 cm radiuslarga ega. Tashqi sfera zaryadlangan, ichkisi esa – elektroneytral. Ichki sfera tashqi sferadagi kichkina teshik orqali o'tadigan yupqa sim yordamida yerga ulanadi. Bunda tashqi sferaning potentsiali necha marta kamayadi?

Javob: 5

1183. Ikki konsentrik o'tkazgich sfera 2 cm va 12 cm radiuslarga ega. Ichki sfera zaryadlangan, tashqi sferaning zaryadi nolga teng. Agar ichki sfera tashqi sfera bilan yupqa o'tkazuvchan sim yordamida ulansa, ichki sferaning potentsiali necha marta kamayadi?

Javob: 6

1184. Agar yerga ulangan 3 cm radiusli o'tkazgich sferaning markazidan 10 cm masofada -20 mkC nuqtaviy zaryad joylashtirilsa, shu sferada qanday zaryad paydo bo'ladi?

Javob: 6

1185. 2 cm radiusli yakkalangan o'tkazgich sfera 10 nC zaryad bilan zaryadlangan. Agar sferaning markazidan 3 cm masofada -12 nC nuqtaviy zaryad joylashtirilsa, uning potentsiali necha marta kamayadi?

Javob: 5

Yassi kondensator. Elektr sig'im

1186. Agar yassi kondensatorning zaryadi 30 mkC ga oshirilganda plastinalar orasidagi potentsiallar farqi 10 V ga ortsa, uning sig'imi (mkF da) qanchaga teng?

Javob: 3

1187. Agar plastinalar yuzasini 8 marta orttirib, ular orasidagi masofani esa 2 marta kamaytirilsa, yassi kondensatorning sig'imi necha marta ortadi?

Javob: 16

1188. Kondensator vakuumda bir-biridan 0,88 mm masofaga turgan ikkita kvadrat plastinadan hosil qilingan. Kondensatorning sig'imi 1 pF ni tashkil etishi uchun kvadratning tomoni (cm da) qanchaga teng bo'lishi kerak? $\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

Javob: 1

1189. Yassi kondensatorning sig'imi 6 mkF ga teng. Agar plastinalar orasidagi masofani 2 marta orttirib, keyin ular orasidagi bo'shliqni $\epsilon=5$ li dielektrik bilan to'ldirilsa, kondensatorning sig'imi (mkF da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 15

1190. 1 mkF sig'imli yassi havo kondensator kuchlanish manbaiga ulandi, buning natijasida u 10 mkC zaryadga ega bo'ldi. Kondensator plastinalari orasidagi masofa 5 mm. Kondensator ichidagi maydon kuchlanganligini (kV/m da) aniqlang.

Javob: 2

1191. Zaryadlangan yassi kondensator plastinalari orasidagi masofa 2 marta kamaytirildi. Agar kondensator butun vaqt davomida kuchlanish manbaiga ulangan holda qolsa, bunda uning maydon kuchlanganligi necha marta ortadi?

Javob: 2

1192. Yassi havo kondensatori EYK 200 V bo'lgan kuchlanish manbaiga ulangan. Agar plastinalar orasidagi masofa 1 cm dan 2 cm ga orttirilsa, kondensatordagi elektr maydon kuchlanganligi (kV/m da) qanchaga kamayadi?

Javob: 10

1193. Yassi kondensator plastinalari orasidagi masofa 2 cm ga teng. Plastinalar 100 V potentsiallar farqigacha zaryadlangan. Agar zaryadni o'zgartirmagan holda, plastinalar orasidagi masofa 8 cm gacha oshirilsa, ular orasidagi potentsiallar farqi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 400

1194. 400 V potentsiallar farqigacha zaryadlangan, izolyatsiyalangan yassi kondensator qoplamalari orasida qoplamalarga zich holda tutashgan, dielektrik singdiruvchanligi 5 bo'lgan plastina joylashgan. Dielektrik olib tashlangandan so'ng kondensator qoplamalari orasidagi potentsiallar farqi qanday bo'ladi?

Javob: 2000

1195. 100 mkF sig'imli yassi kondensatorning ichida joylashgan nuqtaviy zaryadga qandaydir kuch ta'sir qiladi. Kondensatordagi kuchlanish 20 kV. Agar kondensator ikki minut davomida 0,1 A tok bilan zaryadlab turilsa, zaryadga ta'sir qiluvchi kuch necha marta ortadi?

Javob: 7

1196. Qoplamalaridagi zaryadning sirt zichligi 6 nC/m^2 bo'lgan yassi kondensator ichida 1,77 pC zaryadli, 10 g massali chang zarrachasi vertikal yuqoriga qanday tezlanish bilan ko'tariladi? $\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$, $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1197. Yassi havo kondensatorining qoplamalari bir-biriga qanday kuch (mN da) bilan tortiladi? Kondensatorning zaryadi 6 mkC, kondensator ichidagi maydon kuchlanganligi 3 kV/m.

Javob: 9

1198. Har birining radiusi 6 cm bo'lgan ikkita doirasimon metall plastina bir-biriga yaqin masofada joylashgan va yupqa o'tkazgich sim orqali ulangan. Agar plastinalar kuchlanganligi 10 kV/m ga teng va plastinalarga perpendikulyar yo'nalgan bir jinsli maydonda joylashtirilsa, plastinalarning har biriga qanday kuch (mkN da) ta'sir qiladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 5

1199. Qoplamalari orasidagi masofa 1 mm bo'lgan kondensator ichida shunday qalinlikdagi va dielektrik singdiruvchanligi 3 bo'lgan dielektrik plastina joylashgan. Agar kondensatorning zaryadi 2 mkC, undagi kuchlanish 200 V bo'lsa, qoplamalar plastinalarni qanday kuch (mN da) bilan bosadi?

Javob: 600

1200. O'zgarmas kuchlanish manbaiga ulangan yassi kondensator ichiga qoplamalar orasidagi bo'shliqni butunlay to'ldiradigan dielektrik plastina kiritiladi. Agar dielektrikning dielektrik singdiruvchanligi 4 ga teng bo'lsa, bunda qoplamalar orasidagi tortish kuchi necha marta ortadi?

Javob: 16

1201. Radiusi 6 cm bo'lgan, tekis zaryadlangan doirasimon plastina kuchlanganligi 10 kV/m va plastinaga perpendikulyar yo'nalgan bir jinsli maydonda joylashtirildi. Plastinaning bir tomonida, uning markazi yaqinida maydonning kuchlanganligi nolga teng ekanligi ma'lum bo'ldi. Plastinaning zaryadi (nC da) qanchaga teng? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 2

1202. 1 nF sig'imli zaryadlanmagan kondensatorning bir plastinasi yerga ulanadi, boshqasi esa uzoqda joylashgan, 92 mkC zaryadga ega bo'lgan 20 cm radiusli o'tkazgich sharga uzun yupqa sim orqali ulanadi. Sharda qanday zaryad (mkC da) qoladi? $k=9 \cdot 10^9 \text{ m/F}$.

Javob: 2

1203*. Yassi kondensatorning qoplamalari bir-biridan 0,5 mm masofada joylashgan 5 cm radiusli doirasimon plastina ko'rinishiga ega. Dastlab kondensator zaryadlanmagan, keyin esa

uning qoplamalari yupqa sim yordamida uzoqdagi o'tkazgich sharlar bilan: birinchisini 150 V potensialgacha zaryadlangan 50 cm radiusli shar bilan, ikkinchisini 60 V potensialgacha zaryadlangan 125 cm radiusli shar bilan ulanadi. Kondensatorda qanday kuchlanish hosil bo'ladi?

Javob: 20

Kondensatorlarni ulash

1204. 160 pF sig'imli kondensatorlar batareyasini hosil qilish uchun 800 pF sig'imli kondensator bilan ketma-ket ulanishi kerak bo'lgan kondensatorning sig'imi (pF da) qanday bo'lishi lozim?

Javob: 200

1205. 20 pF sig'imli yassi kondensator o'lchamlari xuddi shunday, lekin dielektrik singdiruvchanligi 3 ga teng bo'lgan dielektrik bilan to'ldirilgan kondensator bilan ketma-ket ulanadi. Shu batareyaning sig'imini (pF da) toping.

Javob: 15

1206. 5 mkF sig'imli yassi havo kondensatori dielektrik singdiruvchanligi 6 bo'lgan suyuq dielektrik bilan to'ldiriladi. Bu kondensatorga qanday sig'imli kondensator ketma-ket ulanganda umumiy sig'im yana 5 mkF bo'ladi?

Javob: 6

1207. Sig'implari 2 mkF va 4 mkF ga teng bo'lgan ikkita kondensator ketma-ket ulangan hamda EYK 75 V bo'lgan kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Katta sig'imli kondensatordagi potentsiallar farqini toping.

Javob: 25

1208. Har biri 300 V maksimal kuchlanishga mo'ljallangan, lekin 500 va 300 pF sig'implarga ega bo'lgan ikkita kondensator ketma-ket ulangan. Shu batareyaga qanday eng katta kuchlanish qo'yish mumkin?

Javob: 480

1209. 1, 2 va 3 mkF sig'imli uchta kondensator ketma-ket ulangan va 220 V EYK li kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Har bir kondensatorning zaryadini (mkC da) aniqlang.

Javob: 120

1210. Ikkita bir xil yassi havo kondensatori ketma-ket ulangan va kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Kondensatorlardan biri suyuq dielektrikka botirilganda kondensatorlar plastinalaridagi zaryad 1,5 marta ortdi. Dielektrikning dielektrik singdiruvchanligini toping.

Javob: 3

1211. Ikkita bir xil yassi havo kondensatori ketma-ket ulangan va kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Ulardan birining ichiga qoplamalar orasidagi butun bo'shliqni to'ldiradigan dielektrik ($\epsilon=3$) kiritiladi. Shu kondensatordagi maydon kuchlanganligi necha marta kamayadi?

Javob: 2

1212. Ikkita bir xil havo kondensatori ketma-ket ulangan va o'zgarmas kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Ulardan birining plastinalari orasidagi masofa uch marta orttiriladi. Shu kondensatordagi maydon kuchlanganligi necha marta kamayadi?

Javob: 2

1213. Ikkita bir xil havo kondensatori ketma-ket ulangan va o'zgarmas kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Ulardan birining plastinalari orasidagi masofa uch marta kamaytiriladi, boshqasini esa – uch marta orttiriladi. Birinchi kondensatordagi kuchlanish necha marta kamayadi?

Javob: 5

1214. Plastinalari orasidagi masofa 2 mm bo'lgan 5 pF sig'imli yassi kondensator EYK 2 V bo'lgan kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Qoplamalar orasidagi bo'shliqqa ularga parallel ravishda 1 mm qalinlikdagi yassi metall plastina kiritiladi. Plastinani kiritish jarayonida manba orqali qancha zaryad (pC da) o'tadi?

Javob: 10

1215. Ikkita bir xil havo kondensatorlari parallel ulangan. Ulardan biri dielektrik singdiruvchanligi 5 bo'lgan dielektrik bilan to'ldirilsa, bu ikki kondensatordan iborat bo'lgan sistemaning sig'imi necha marta ortadi?

Javob: 3

1216. 2 mkF va 3 mkF sig'imli ikkita kondensator ketma-ket ulanib, ularning tashqi uchlariga 0,8 mkF sig'imli uchinchi kondensator parallel ulangan. Kondensatorlar sistemasining umumiy sig'imi (mkF da) qanday bo'ladi?

Javob: 2

1217. 10 mkF va 1,5 mkF sig'imli kondensatorlar parallel ulangan. Kondensatorlarning umumiy zaryadi 2,3 mkC. Katta sig'imli kondensatorning zaryadini (mkC da) aniqlang.

Javob: 2

1218. Ikkita bir xil havo kondensatori parallel ulandi va zaryadlanib, manbadan uzib qo'yildi. Ulardan birining plastinalari orasidagi masofa 3 marta orttiriladi. Shu kondensatordagi maydon kuchlanganligi necha marta kamayadi?

Javob: 2

1219. Ikkita bir xil havo kondensatori parallel ulandi va zaryadlanib, manbadan uzib qo'yildi. Ulardan birining plastinalari orasidagi masofa uch marta kamaytiriladi, boshqasini esa – uch marta orttiriladi. Ikkinchi kondensatordagi maydon kuchlanganligi necha marta kamayadi?

Javob: 5

1220. Ikkita bir xil havo kondensatori parallel ulandi va zaryadlanib, manbadan uzib qo'yildi. Ulardan biri dielektrik singdiruvchanligi 5 bo'lgan dielektrik bilan to'ldiriladi. Shu kondensatordagi maydon kuchlanganligi necha marta kamayadi?

Javob: 3

1221. 500 V gacha zaryadlangan 1 mkF sig'imli kondensator 4 mkF sig'imli zaryadlanmagan kondensatorga parallel ulanadi. Kondensatorlardagi potentsiallar farqini toping.

Javob: 100

1222. 240 V kuchlanishgacha zaryadlangan havo kondensatoriga zaryadlanmagan, o'lchamlari xuddi shunday, lekin ichida shisha dielektrik bo'lgan kondensator parallel ulandi. Agar sistema qisqichlaridagi kuchlanish 30 V ga teng bo'lib qolgan bo'lsa, shishaning dielektrik singdiruvchanligi qanday?

Javob: 7

1223. 100 V potentsiallar farqigacha zaryadlangan kondensator 250 V potentsiallar farqigacha zaryadlangan, ikki marta katta sig'imli kondensatorga ulanadi. Kondensatorlar qoplamalari orasida qanday potentsiallar farqi yuzaga keladi?

Javob: 200

1224. 1,2 mkF sig'imli kondensator 135 V kuchlanishgacha zaryadlangan. U 110 V kuchlanishga ega bo'lgan 0,8 mkF sig'imli kondensator bilan parallel ulanadi. Ulovchi simlar bo'ylab qanday zaryad (mkC da) oqib o'tadi?

Javob: 12

1225. Birining sig'imi boshqasini 4 marta katta bo'lgan ikki kondensator ketma-ket ulandi va EYK 75 V bo'lgan kuchlanish manbaiga ulab qo'yildi. So'ngra zaryadlangan kondensatorlar manbadan hamda bir-biridan ajratilib, parallel ravishda ulab qo'yildi. Shundan keyin kondensatorlarda kuchlanish qanday bo'ladi?

Javob: 24

1226. Agar plastinalari vertikal holda joylashgan yassi kondensator dielektrik singdiruvchanligi 5 bo'lgan suyuq dielektrikka yarmigacha botirilsa, kondensator sig'imi necha marta ortadi?

Javob: 3

1227. Plastinalari vertikal holda joylashgan yassi kondensator dielektrik singdiruvchanligi 5 bo'lgan suyuq dielektrikka yarmigacha botiriladi. Kondensatorning sig'imi yana avvalgidek bo'lishi uchun plastinalar orasidagi masofani necha marta orttirish kerak?

Javob: 3

1228. Qoplamalaridagi zaryad 1 nC bo'lgan 1 pF sig'imli yassi kondensator o'z hajmining 2/3 qismiga suyuq dielektrikka ($\epsilon=2$) botirildi. Bunda uning plastinalari suyuqlik sitiga tik joylashgan. Kondensatorning plastinalari orasidagi potentsiallar farqi qanday?

Javob: 600

1229. Zaryadi 10 nC, plastinalarining yuzasi 10 cm² va ular orasidagi masofa 17,7 mm bo'lgan kondensator o'z hajmining 2/3 qismiga kerosin ichiga botiriladi. Plastinalar vertikal holatda joylashgan. Bu kondensatordagi kuchlanish (kV da) qanchaga teng? Kerosinning dielektrik singdiruvchanligi 2. $\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

Javob: 12

1230. Yassi kondensatorning ichiga qoplamalarga parallel ravishda dielektrik plastina joylashtiriladi. Plastinaning yuzasi qoplamalar yuzasiga teng, qalinligi esa ular orasidagi masofadan ikki marta kichik. Agar plastinaning dielektrik singdiruvchanligi 4 ga teng bo'lsa, kondensatorning sig'imi necha foizga ortadi?

Javob: 60

1231. Yassi kondensator ichiga qoplamalarga parallel ravishda dielektrik plastina joylashtiriladi. Plastinaning yuzasi qoplamalar yuzasiga teng, qalinligi esa ular orasidagi masofadan uch marta kichik. Agar kondensatorning sig'imi 20% ga ortgan bo'lsa, plastinaning dielektrik singdiruvchanligi qanchaga teng?

Javob: 2

Kondensatordagi maydon energiyasi

1232. 2 mkF sig'imli kondensatorga 1 mC zaryad berilgan. Kondensator qoplamalari o'tkazgich yordamida ulandi. Kondensatorni razryadlashda o'tkazgichda ajralgan issiqlik miqdorini (mJ da) toping.

Javob: 250

1233. 4 mkF sig'imli yassi havo kondensatorining elektr maydon kuchlanganligi 1000 V/m ga teng. Kondensator qoplamalari orasidagi masofa 1 mm. Kondensatorning elektr maydon energiyasini (mkJ da) aniqlang.

Javob: 2

1234. Har birining sig'imi 4 mkF bo'lgan 20 ta o'zaro parallel ulangan kondensatorlardan tashkil topgan batareyani razryadlashda 10 J issiqlik miqdori ajralib chiqdi. Kondensatorlar qanday potentsiallar farqigacha zaryadlangan?

Javob: 500

1235. Yassi havo kondensatori qoplamalari orasidagi masofa 0,3 cm. Agar kondensator qoplamalari orasidagi masofa 1,2 cm ga yetkazilsa, kondensatorning elektr maydon energiyasi necha marta ortadi? Kondensatorga elektr zaryadi berilgandan so'ng, u kuchlanish manbaidan uzib qo'yilgan.

Javob: 4

1236. O'zaro ketma-ket ulangan uchta kondensatordan iborat batareya kuchlanish manbaiga ulab qo'yilgan. Kondensatorlardan biriga shunday sig'imli yana bir kondensator parallel ravishda ulab qo'yiladi. Bunda batareyada jamlangan elektr energiyasi necha foizga ortadi?

Javob: 20

1237. 3 kV kuchlanishgacha zaryadlangan 14 mkF sig'imli kondensator suvli idishga solingan qarshilik yordamida razryadlanadi. Agar suvning massasi 100 g bo'lsa, uning harorati qanchaga (mK da) ortadi? Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/(kgK), qarshilik va idishning issiqlik sig'implari inobatga olinmasin.

Javob: 150

1238. 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan 10 mkF sig'imli kondensator 15 mkF sig'imli zaryadlanmagan kondensatorga parallel ravishda ulanadi. Bunda qanday miqdorda (mJ da) issiqlik ajralib chiqadi?

Javob: 120

1239. 100 V kuchlanishgacha zaryadlangan 8 mkF sig'imli kondensator xuddi shu sig'imdagi, biroq 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan kondensatorga parallel ravishda ulanadi. Bunda qanday issiqlik miqdori (mJ da) ajralib chiqadi?

Javob: 20

1240. 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan 30 mkF sig'imli kondensatorning qoplamalari 400 V kuchlanishgacha zaryadlangan 10 mkF sig'imli kondensatorning qarama-qarshi zaryadlangan qoplamalari bilan ulab qo'yiladi. Bunda qanday issiqlik miqdori (mJ da) ajralgan?

Javob: 1350

1241. 6 mkF sig'imli yassi havo kondensatori 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan va manbadan uzib qo'yilgan. Plastinalar sekinlik bilan ikki tomonga surilib, ular orasidagi masofa 4 marta kattalashtiriladi. Bunda qanday ish (mJ da) bajariladi?

Javob: 360

1242. Shisha plastina kondensator qoplamalari orasidagi fazoni butunlay to'ldiradi. Kondensatorning sig'imi plastinasiz 2 mkF ga teng. Kondensator EYK 1000 V bo'lgan kuchlanish manbaidan zaryadlandi va manbadan uzib qo'yildi. Kondensatordan plastinani chiqarib olish uchun elektr kuchlariga qarshi bajarilishi zarur bo'lgan mexanik ishini toping. Dielektrik singdiruvchanlik 2.

Javob: 2

1243. Yassi kondensator ichida uning qoplamalariga parallel joylashgan shisha plastina bor. Plastinaning yuzasi qoplamalar yuzasiga teng, qalinligi esa ular orasidagi masofadan ikki marta kichik. Kondensator 300 V kuchlanishgacha zaryadlanadi va manbadan uzib qo'yiladi. Plastinani kondensator ichidan sekinlik bilan chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? Kondensatorning sig'imi plastinasiz 4 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 2.

Javob: 80

1244. Yassi kondensatorning ichida qoplamalar orasidagi fazoni to'liq to'ldirib turgan shisha plastina bor. Kondensator 100 V kuchlanishgacha zaryadlanadi va manbadan uzib qo'yiladi. So'ngra qoplamalardan biri sekin surilib, qoplamalar orasidagi masofa uch marta orttiriladi. Bunda qanday ish (mJ da) bajariladi? Kondensatorning boshlang'ich sig'imi 8 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 120

1245. Yassi kondensatorning ichida qalinligi qoplamalar orasidagi masofaga teng, yuzasi esa ularning yuzasidan ikki marta kichik bo'lgan shisha plastina bor. Kondensator 200 V kuchlanishgacha zaryadlanib, kuchlanish manbaidan uzib qo'yiladi. Plastinani kondensatordan sekinlik bilan chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? Kondensatorning sig'imi plastinasiz 6 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 90

1246. EYK 200 V bo'lgan manbaga ulangan yassi kondensator ichida qoplamalar orasidagi butun fazoni to'ldirib turgan shisha plastina bor. Kondensator manbadan uziladi, so'ngra plastinaning yarmi kondensatordan chiqariladi. Bunda qanday ish (mJ da) bajariladi? Kondensatorning boshlang'ich sig'imi 3 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 12

1247. O'lchamlari bir xil bo'lgan ikkita yassi kondensator parallel holda ulangan, 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan va kuchlanish manbaidan uzib qo'yilgan. Kondensatorlardan birining ichi bo'sh, boshqasi esa qoplamalar orasidagi bo'shliqni butunlay to'ldiradigan shisha plastinaga ega. Agar 1-kondensatorning sig'imi 6 mkF bo'lsa, 2-kondensatordan plastinani sekinlik bilan chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? Shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 75

10. O'ZGARMAS TOK

Tok kuchi va zaryad orasidagi bog'lanish. O'tkazgichning qarshiligi

1248. O'zgaruvchan sig'imli kondensatorga 100 V kuchlanish berilgan. Agar kondensatorning sig'imi 10 nF/s tezlik bilan tekis o'zgarsa, simlar bo'ylab oqayotgan tok kuchi (mkA da) qanday bo'ladi?

Javob: 1

1249. Boshlang'ich sig'imi 12 mkF bo'lgan vertikal joylashgan kondensatordan uning ichini to'ldirib turgan kerosin ($\epsilon=2$) tekis oqib chiqadi. Bunda kondensator bilan EYK 24 V bo'lgan batareyani bog'laydigan zanjirda 1 mkA tok kuchi oqadi. Kerosinning hammasi necha sekund ichida oqib chiqadi? Tok manbaining ichki qarshiligi va simlarning qarshiligi inobatga olinmasin.

Javob: 144

1250. Elektrodleri yassi bo'lgan ikki elektrodli lampada kuchlanish 22 kV ni tashkil etadi. Elektronlar anodga 1 mkN umumiy kuch bilan uriladi. Lampa orqali qanday tok kuchi (mA da) oqadi? Elektron zaryadining uning massasiga nisbati $1.76 \cdot 10^{11}$ Kl/kg.

Javob: 2

1251. Agar 5 s vaqt davomida tok kuchi 0 dan 12 A gacha tekis ortsa, shu vaqt ichida o'tkazgichning ko'ndalang kesimi bo'ylab qanday zaryad o'tadi?

Javob: 30

1252. O'tkazgichdagi tok kuchi birinchi sekundda 0 dan 7 A gacha tekis ortadi, keyingi 1 s da o'zgarmas qoladi, va oxirgi 1 s da esa tekis ravishda nolgacha kamayadi. 3 s ichida o'tkazgich orqali qanday zaryad o'tgan?

Javob: 14

1253. O'tkazgichning ko'ndalang kesimi orqali bir minut ichida 100 C zaryad o'tdi. Bunda tok kuchi birinchi 10 s da noldan qandaydir I miqdorgacha tekis ravishda ortgan, oxirgi 10 s da esa nolgacha tekis kamaygan. I ni toping.

Javob: 2

1254. $0,25 \text{ mm}^2$ ko'ndalang kesimli sim orqali 2,4 A tok o'tmoqda. Agar simdagi erkin elektronlar konsentratsiyasi $2 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$, elektronning zaryadi esa $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ bo'lsa, elektronlarning yo'naltirilgan harakat o'rtacha tezligi (mm/s da) qanchaga teng?

Javob: 3

1255. Elektrolampa tolasining cho'g'lanish harorati 2000°C . Lampa qarshiligining harorat ko'effitsiyenti $0,0045 \text{ 1/K}$. Cho'g'langan tolaning qarshiligi 0°C dagi sovuq tolanikidan necha marta katta?

Javob: 10

1256. Cho'g'lanma elektrolampaning volframli tolasi 2000°C haroratda 220Ω qarshilikka ega. Tolaning 0°C dagi qarshiligini toping. Volfram qarshiligining harorat ko'effitsiyenti $0,005 \text{ 1/K}$.

Javob: 20

1257. O'tkazgich orqali tok o'tganda uning qarshiligi 10Ω ga oshdi. Agar o'tkazgich qarshiligining harorat ko'effitsiyenti $0,005 \text{ 1/K}$ bo'lsa, uning harorati qanchaga ortgan? O'tkazgichning qarshiligi 0°C da 100Ω ga teng.

Javob: 20

1258. Mis simning qarshiligi 6Ω . Uzunligi 2 marta katta va ko'ndalang kesim yuzi uch marta katta bo'lgan mis simning qarshiligi qanday?

Javob: 4

1259. Kesimining yuzasi 1 mm^2 bo'lgan nikelin simning qarshiligi 50Ω bo'lsa, uning uzunligi qanday? Nikelinning solishtirma qarshiligi $4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$

Javob: 125

1260. Uzunligi 1 m va massasi 0,83 g bo'lgan nixrom simning qarshiligini aniqlang. Nixromning solishtirma qarshiligi $10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, zichligi 8300 kg/m^3 .

Javob: 10

1261. Ikkita – mis va alyuminiy sim bir xil massaga ega. Mis simning uzunligi alyuminiy simning uzunligidan 10 marta katta. Mis simning qarshiligi necha marta katta? Misning zichligi alyuminiyning zichligidan 3,3 marta katta, solishtirma qarshiligi esa 1,65 marta kichik.

Javob: 200

1262. 50Ω qarshilikli reostat tayyorlash uchun 10 cm radiusli chinni trubkaga nechta sim o'ramini zich qilib o'rash kerak bo'ladi? Simning solishtirma qarshiligi $5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, diametri 2 mm.

Javob: 50

1263. 40Ω qarshilikli reostat tayyorlash uchun qanday uzunlikdagi nikelin lenta olish kerak? Nikelinning solishtirma qarshiligi $4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$, lentaning qalinligi 0,5 mm, kengligi 10 mm.

Javob: 500

1264. Simning uzunligi cho'zish orqali ikki marta oshirildi. Uning qarshiligi necha marta ortgan?

Javob: 4

1265. 1 m uzunlikdagi sim shunday cho'zildiki, bunda uning uzunligi 110 cm ga yetdi. Bu jarayonda simning qarshiligi necha foizga ortgan?

Javob: 21

1266. Bir jinsli sim bo'lagi 8 ta bir xil qismga ajratildi va bu qismlar parallel ulandi. Bu sistemaning qarshiligi 1 Ω ga teng bo'ldi. Simni qirqishdan oldin uning qarshiligi qanday bo'lgan?

Javob: 64

1267. Qarshiligi 36 Ω bo'lgan bir jinsli o'tkazgich n ta bir xil qismga qirqilib, shu qismlar parallel ulanganda 1 Ω qarshilik hosil bo'lgan bo'lsa, n ni toping.

Javob: 6

1268. 80 ta bir xil qarshilikdan ikki usulda qo'shma element yasaldi. Birinchi marta – har birida 5 ta parallel ulangan qarshiliklardan iborat bo'lgan 16 ta bir xil guruh ketma-ket ulandi. Ikkinchi marta – har birida 4 ta ketma-ket ulangan qarshiliklardan iborat bo'lgan 20 ta bir xil guruh parallel ulandi. Ikkinchi holatdagi qarshilik birinchi holatdagidan necha marta kichik?

Javob: 16

1269. Kubning har bir qirrasiga 6 Ω qarshilik ulangan. Kub katta diagonali oxirlarida joylashgan uchlari bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 5

1270. Kubning har bir qirrasiga 12 Ω qarshilik ulangan. Hosil bo'lgan sistema yonma-yon joylashgan uchlari bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 7

1271. Kubning har bir qirrasiga 4 Ω qarshilik ulangan. Uning yoqlaridan birining diagonali oxirlarida joylashgan uchlari bilan tarmoqqa ulangandagi qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 3

1272. Tetraedrning har bir qirrasiga 20 Ω qarshilik ulangan. Hosil bo'lgan bu sistema ikki uchi bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 10

1273. Muntazam oltiburchakning har bir tomoniga 5 Ω qarshilik ulangan. Bundan tashqari, uchlardan har biri oltiburchakning markazi bilan xuddi shunday qarshilik orqali ulangan. Hosil bo'lgan sistema qarama-qarshi uchlari bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 4

1274. Muntazam oltiburchakning har bir tomoniga 20 Ω qarshilik ulangan. Bundan tashqari, uchlardan har biri oltiburchakning markazi bilan xuddi shunday qarshilik orqali ulangan. Hosil bo'lgan sistema yonma-yon uchlari bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 11

1275. Kvadrat shaklidagi katakchalardan iborat bo'lgan cheksiz to'ring har bir qirrasiga 20 Ω qarshilik ulangan. To'r yonma-yon tugunlari bilan tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 10

1276. Uchburchak shaklidagi katakchalardan iborat bo'lgan cheksiz to'ring har bir qirrasiga 12 Ω qarshilik ulangan. To'ring yonma-yon tugunlari tarmoqqa ulanganda uning qarshiligi qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 4

Zanjirning bir jinsli qismi uchun Om qonuni

1277. Agar 10 Ω qarshilikli o'tkazgichning uchlariga 12 V kuchlanish qo'yilgan bo'lsa, 20 s vaqt ichida o'tkazgich bo'ylab qanday zaryad o'tadi?

Javob: 24

1278. Uzunligi 100 m bo'lgan temir simdagi tok kuchi 2 A bo'lganda undagi kuchlanishni toping. Simning kesimi tomoni 3 mm bo'lgan kvadrat shakliga ega. Temirning solishtirma qarshiligi $9 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.

Javob: 2

1279. 110 V o'zgarmas kuchlanishli tarmoqqa ikkita bir xil lampa va 3 Ω qo'shimcha qarshilik ketma-ket ulangan. Agar har bir lampadagi kuchlanish 40 V bo'lsa, zanjirdagi tok kuchini aniqlang.

Javob: 10

1280. Elektr tarmog'iga qarshiliklari mos ravishda 50 Ω va 60 Ω bo'lgan plitka va reostat ketma-ket ulab qo'yilgan. Agar plitkadagi kuchlanish 75 V bo'lsa, reostatdagi kuchlanishni aniqlang.

Javob: 90

1281. Bir xil materialdan tayyorlangan ikkita bir xil uzunlikdagi o'tkazgich ketma-ket ulangan. Birinchi o'tkazgichning diametri 1 mm, ikkinchisining diametri 2 mm. Sistemaga 300 V kuchlanish qo'yilgan. Ikkinchi o'tkazgichdagi kuchlanishni aniqlang.

Javob: 60

1282. Uchta bir xil qarshilik 120 V o'zgarmas kuchlanish tarmog'iga ulangan: ikkitasi o'zaro parallel, uchinchi esa ularga ketma-ket. Parallel ulangan qarshiliklardagi kuchlanishni aniqlang.

Javob: 40

1283. 100 V kuchlanishli tarmoqqa 34 Ω qarshilik va unga ketma-ket ravishda o'zaro parallel ulangan 20 Ω va 80 Ω qarshiliklar ulab qo'yilgan. 80 Ω qarshilikdagi kuchlanishni toping.

Javob: 32

1284. Har biri 3 V kuchlanish va 0,3 A tok kuchiga mo'ljallangan to'rtta elektr lampalarini o'zaro parallel ulab, EYK 5,4 V bo'lgan o'zgarmas tok manbaidan ta'minlash kerak. Qanday qo'shimcha qarshilik lampalar zanjiriga ketma-ket ulanishi kerak? Tok manbaining ichki qarshiligi inobatga olinmasin.

Javob: 2

1285. Archa chiroqlari tizimida nechta elektr lampochkasi ketma-ket ulanganda, uni 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulash mumkin bo'ladi? Elektr lampochkasining har biri 20 Ω qarshilikka ega va 0,5 A tok kuchida to'la cho'g'lanish bilan yonadi.

Javob: 22

1286. Har biri 24 Ω qarshilikka ega bo'lgan hamda 12 V kuchlanishga mo'ljallangan o'nta lampa ketma-ket ulangan va 220 V o'zgarmas kuchlanishli tarmoqqa qandaydir qarshilik bilan ketma-ket tarzda ulab qo'yilgan. Lampalar to'la cho'g'lanish bilan yonishi uchun shu qarshilikning miqdori qanday bo'lishi kerak?

Javob: 200

1287. O'zgarmas tok tarmog'iga ikkita o'tkazgichni ketma-ket ulaganda tarmoqdagi tok kuchi, shu o'tkazgichlarni parallel holda ulagandagi tok kuchiga qaraganda 6,25 marta kichik bo'ladi. O'tkazgichlarning qarshiligi necha marta farq qiladi?

Javob: 4

1288. Akkumulyator 5 Ω qarshilikka ulangan. Tok kuchini o'lchash uchun ichki qarshiligi 2,5 Ω bo'lgan ampermetr tarmoqqa ulandi va u 2 A ni ko'rsatdi. Ampermetr ulangunga qadar zanjirda tok kuchi qanday bo'lgan? Akkumulyatorning ichki qarshiligi inobatga olinmasin.

Javob: 3

1289. Agar voltmeter 14 k Ω qarshilik bilan ketma-ket ulansa, tarmoqdagi kuchlanish 120 V bo'lganda u 50 V ni ko'rsatadi. Agar voltmeter noma'lum qarshilik bilan ketma-ket ulansa, xuddi shu tarmoqqa ulanganda u 10 V ni ko'rsatadi. Noma'lum qarshilikning qiymatini (k Ω da) aniqlang.

Javob: 110

1290. Elektroplitka 60 V kuchlanishli tarmoqqa qandaydir qarshilikka ega bo'lgan elektr simlar yordamida ulab qo'yilgan. Bunda plitkadagi kuchlanish 40 V ga teng. Agar unga parallel ravishda xuddi shunday 2-plitka ulansa, 1-plitkadagi kuchlanish qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 30

1291. Elektroplitka 60 V kuchlanishli tarmoqqa qandaydir qarshilikka ega bo'lgan elektr simlar yordamida ulab qo'yilgan. Bunda plitkadagi kuchlanish 40 V ga teng. Agar unga ketma-ket ravishda xuddi shunday 2-plitka ulansa, 1-plitkadagi kuchlanish qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 24

1292. Har birining qiymati $100\ \Omega$ bo'lgan ikkita bir xil qarshilik o'zaro parallel ulangan va ularga ketma-ket tarzda $200\ \Omega$ qarshilik ulab qo'yilgan. Butun sistema o'zgarmas tok manbaiga ulangan. Parallel ulangan qarshiliklarning uchlariga $10\ \text{mkF}$ sig'imli kondensator ulab qo'yilgan. Agar kondensatordagi zaryad $0,22\ \text{mC}$ bo'lsa, tok manbaining EYK ni aniqlang. Tok manbaining ichki qarshiligini hisobga olmang.

Javob: 110

Elektr o'lchov asboblari

1293. Agar qarshiligi $1\ \text{k}\Omega$ bo'lgan voltmetrga ketma-ket ravishda $9\ \text{k}\Omega$ qo'shimcha qarshilik ulansa, voltmetr shkalasining yuqori chegarasi necha marta ortadi?

Javob: 10

1294. $2\ \text{V}$ gacha kuchlanishni o'lchashga mo'ljallangan voltmetrni $12\ \text{V}$ kuchlanishli tarmoqqa ulash lozim. Agar voltmetrdagi tok kuchi $0,05\ \text{A}$ dan oshmasligi kerak bo'lsa, buning uchun qanday qo'shimcha qarshilik talab etiladi?

Javob: 200

1295. $100\ \text{V}$ shkalali voltmetr $10\ \text{k}\Omega$ qarshilikka ega. Agar voltmetrga ketma-ket holda $90\ \text{k}\Omega$ qo'shimcha qarshilik ulansa, shu asbob yordamida qanday eng katta potensiallar farqini o'lchash mumkin?

Javob: 1000

1296. $0,01\ \text{A}$ dan ortiq bo'lmagan tok kuchini o'lchashga mo'ljallangan milliampermetr yordamida $1\ \text{V}$ gacha potensiallar farqini o'lchash imkoniyatiga ega bo'lish uchun shu asbob bilan ketma-ket tarzda qanday qo'shimcha qarshilik ulash kerak? Ampermetrning ichki qarshiligi $10\ \Omega$. **Javob:** 90

1297. Voltmetr qo'shimcha qarshilik yordamida $100\ \text{V}$ gacha kuchlanishni o'lchaydi. Agar voltmetrning qarshiligi $100\ \Omega$, qo'shimcha qarshilik esa $400\ \Omega$ bo'lsa, shu voltmetr qo'shimcha qarshiliksiz qanday eng katta kuchlanishni o'lchay oladi?

Javob: 20

1298. Qo'shimcha qarshilik ulanganda kuchlanishni o'lchash chegarasi 5 marta ortdi. O'lchash chegarasini yana 5 marta orttirish uchun qo'shimcha qarshilikni necha marta orttirish kerak?

Javob: 6

1299. Ampermetr $0,02\ \Omega$ ichki qarshilikka ega, uning shkalasi $1,2\ \text{A}$ tok kuchiga mo'ljallangan. Shu ampermetr bilan $6\ \text{A}$ gacha bo'lgan tok kuchini o'lchay olish uchun, unga parallel ulanishi kerak bo'lgan shuntning qarshiligini ($\text{m}\Omega$ da) aniqlang.

Javob: 5

1300. Qarshiligi $0,4\ \Omega$ bo'lgan shunt bilan ta'minlangan ampermetr orqali $5\ \text{A}$ tok kuchi borayotgan bo'lsa, asosiy tarmoqdagi tok kuchini aniqlang. Ampermetrning ichki qarshiligi $1,2\ \Omega$.

Javob: 20

1301. Shuntli ampermetr $10\ \text{A}$ gacha tok kuchini o'lchaydi. Agar shuntning qarshiligi $0,05\ \Omega$ bo'lsa, shu asbob yordamida shuntsiz qanday eng katta tok kuchini o'lchash mumkin bo'ladi? Ampermetrning qarshiligi $0,2\ \Omega$.

Javob: 2

1302. Shunt ulangandan so'ng tok kuchini o'lchash chegarasi 10 marta ortdi. O'lchash chegarasini yana 10 marta orttirish uchun shuntning qarshiligini necha marta kamaytirish kerak?

Javob: 11

Yopiq zanjir uchun Om qonuni

1303. EYK $15\ \text{V}$ va ichki qarshiligi $1\ \Omega$ bo'lgan galvanik element $4\ \Omega$ qarshilikka ulangan. Zanjirdagi tok kuchini toping.

Javob: 3

1304. EYK $20\ \text{V}$ bo'lgan batareya $1\ \Omega$ ichki qarshilikka ega. Tashqi qarshilik qanday bo'lganda zanjirdagi tok kuchi $2\ \text{A}$ bo'ladi?

Javob: 9

1305. Ichki qarshiligi $0,2\ \Omega$ va EYK 2 V bo'lgan akkumulyator kesimi 1 mm^2 va solishtirma qarshilig $10^{-7}\ \Omega\cdot\text{m}$ bo'lgan simga ulangan. Agar zanjirdagi tok kuchi 4 A bo'lsa, simning uzunligini toping.

Javob: 3

1306. Agar EYK 3 V va ichki qarshiligi $2\ \Omega$ bo'lgan batareyaga ampermetr qisqa masofada ulansa, u 1 A tok kuchini ko'rsatadi. Ampermetrning qarshiligini aniqlang.

Javob: 1

1307. EYK $2,2\text{ V}$ bo'lgan elementga ulangan, qarshiligi $2\ \Omega$ bo'lgan o'tkazgichda 1 A tok kuchi oqadi. Elementning qisqa tutashuv tokini toping.

Javob: 11

1308. O'zaro parallel ulangan $20\ \Omega$ va $30\ \Omega$ qarshiliklar EYK 14 V bo'lgan akkumulyatorga ulangan. Umumiy zanjirdagi tok kuchi 1 A ga teng. Qisqa tutashuv tokini toping.

Javob: 7

1309. EYK 15 V bo'lgan tok manbai qandaydir qarshilikka ulanganda manba qutblaridagi kuchlanish 9 V , zanjirdagi tok kuchi esa $1,5\text{ A}$ bo'ldi. Manbaning ichki qarshiligini toping.

Javob: 4

1310. EYK $3,6\text{ V}$ bo'lgan batareyaning ichki qarshiligi $0,1\ \Omega$. Batareyaga har birining qarshiligi $1,5\ \Omega$ bo'lgan uchta lampochka parallel holda ulab qo'yilgan. Batareya klemmlaridagi potentsiallar farqini toping.

Javob: 3

1311. EYK 15 V va ichki qarshiligi $1,4\ \Omega$ bo'lgan o'zgarmas tok manbai o'zaro parallel ulangan $2\ \Omega$ va $8\ \Omega$ qarshiliklardan iborat bo'lgan tashqi zanjirni ta'minlaydi. Manba qisqichlaridagi potentsiallar farqini toping.

Javob: 8

1312. EYK 12 V va ichki qarshiligi $1\ \Omega$ bo'lgan tok manbai o'zaro parallel ulangan, har biri $6\ \Omega$ dan bo'lgan uchta qarshilikni ta'minlaydi. Bitta qarshilikdagi kuchlanishni aniqlang.

Javob: 8

1313. Zanjir EYK $7,5\text{ V}$ va ichki qarshiligi $0,3\ \Omega$ bo'lgan tok manbai hamda o'zaro parallel ulangan, qarshiliklari $2\ \Omega$ va $3\ \Omega$ bo'lgan ikki o'tkazgichdan iborat. Ikkinchi o'tkazgichdagi tok kuchini aniqlang.

Javob: 2

1314. Batareya $10\ \Omega$ qarshilikka ulanganda zanjirdagi tok kuchi 2 A . Agar shu batareya $20\ \Omega$ qarshilikka ulansa, tok kuchi $1,5\text{ A}$ bo'ladi. Batareyaning ichki qarshiligini toping.

Javob: 20

1315. Element $1,8\ \Omega$ qarshilikka tutashtirilganda zanjirda $0,7\text{ A}$ tok kuchi oqadi, $2,3\ \Omega$ qarshilikka tutashtirilganda esa zanjirdagi tok kuchi $0,56\text{ A}$ bo'ladi. Qisqa tutashuv tokini toping.

Javob: 7

1316. Batareya qisqichlariga ulangan, ichki qarshiligi $2\ \Omega$ bo'lgan ampermetr 5 A tok kuchini ko'rsatadi. Xuddi shunday batareyaning qisqichlariga ulangan, ichki qarshiligi $150\ \Omega$ bo'lgan voltmetr 12 V ni ko'rsatadi. Batareyadagi qisqa tutashuv tokini (mA da) toping.

Javob: 29600

1317. EYK 6 V va ichki qarshiligi $2\ \Omega$ bo'lgan tok manbai hamda reostatdan iborat bo'lgan zanjirda 1 A tok kuchi oqadi. Agar reostatning qarshiligi 4 marta kamaytirilsa, zanjirdagi tok kuchi qanday bo'ladi?

Javob: 2

1318. Tok manbaiga ikkita bir xil qarshilik ketma-ket ulandi. Ular parallel holda ulanganda, zanjirdagi tok kuchi 3 marta ortdi. Har bir qarshilik manbaning ichki qarshiligidan necha marta katta?

Javob: 4

1319. Akkumulyator va $20\ \Omega$ qarshilikdan tashkil topgan zanjirga voltmetr dastlab ketma-ket, keyin esa qarshilikka parallel ravishda ulanadi. Voltmetrning ko'rsatishi ikki holatda ham bir xil. Agar akkumulyatorning ichki qarshiligi $0,1\ \Omega$ bo'lsa, voltmetrning qarshiligi qanday?

Javob: 4000

1320. Ketma-ket ulangan ikkita voltmetr qandaydir ichki qarshilikka ega bo'lgan tok manbaiga ulab qo'yilgan. Voltmetrlarning ko'rsatishlari 12 V va 4 V ga teng. Agar manbaga faqat birinchi voltmetr ulansa, bunda u 15 V ni ko'rsatadi. Manbaning EYK qanchaga teng?

Javob: 20

1321. Kondensator batareya qisqichlariga ulab qo'yilgan. 15 Ω qarshilik kondensatorga parallel ulanganda, undagi zaryad 1,2 marta kamaydi. Batareyaning ichki qarshiligini aniqlang.

Javob: 3

Bir necha EYK li zanjir

1322. Har birining EYK 20 V va ichki qarshiligi 2 Ω bo'lgan ikkita bir xil batareya o'zaro parallel ulangan va 9 Ω qarshilikka ulab qo'yilgan. Qarshilik orqali o'tuvchi tok kuchini toping.

Javob: 2

1323. Cho'ntak fonarining batareyasi har birining EYK 1,5 V va ichki qarshiligi 0,2 Ω bo'lgan uchta ketma-ket ulangan elementdan iborat. Agar fonar lampasining qarshiligi 0,9 Ω bo'lsa, u orqali o'tuvchi tok kuchini toping.

Javob: 3

1324. EYK lari 1 V, 2 V va 3 V hamda mos ravishda ichki qarshiliklari 1 Ω , 2 Ω va 3 Ω bo'lgan uchta o'zgarmas tok manbai o'zaro ketma-ket ulangan. Zanjirdagi tok kuchini aniqlang.

Javob: 1

1325. Har birining EYK 20 V va ichki qarshiligi 1 Ω bo'lgan nechta akkumulyator ketma-ket ulanganda, batareyaga ulab qo'yilgan 6 Ω qarshilikli o'tkazgichdagi tok kuchi 0,5 A bo'ladi?

Javob: 2

1326. Batareyada nechta element o'zaro parallel ulanib, unga 49 Ω qarshilik ulanganda zanjirda 2 A tok kuchi hosil bo'ladi? Har bir elementning EYK 100 V, ichki qarshiligi 2 Ω .

Javob: 2

1327. Ikkita bir xil element o'zaro parallel ulanib, 4 Ω qarshilikka ulab qo'yildi. Keyin esa shu elementlar ketma-ket ulandi va xuddi shunday qarshilikka ulab qo'yildi. Bunda tashqi qarshilik orqali o'tuvchi tok o'zgarmay qoldi. Har bir elementning ichki qarshiligi qanchaga teng?

Javob: 4

1328. Har birining ichki qarshiligi 6 Ω bo'lgan uchta bir xil batareya qandaydir qarshilikka ulanadi: birinchi marta o'zaro parallel, ikkinchi marta o'zaro ketma-ket ulangan holda. Ikki holatda ham tashqi zanjirdagi tok kuchi bir xil bo'ldi. Tashqi qarshilik qanchaga teng?

Javob: 6

1329. Birining EYK 2 V va ichki qarshilikli 1 Ω , ikkinchisining EYK 5 V va ichki qarshiligi 0,5 Ω bo'lgan ikkita tok manbai yopiq zanjir hosil qilgan holda mos qutblari bilan ulanadi. Har bir manbaning musbat va manfiy qutblari orasidagi potensiallar farqi qanchaga teng?

Javob: 4

1330. Birining EYK 5 V va ichki qarshilikli 1 Ω , ikkinchisining EYK 3 V va ichki qarshiligi 3 Ω bo'lgan ikkita tok manbai ketma-ket ulanadi va 12 Ω tashqi qarshilikka ulab qo'yiladi. Birinchi manbadagi potensiallar farqi ikkinchi manbadagiga qaraganda necha marta katta?

Javob: 3

Joul-Lens qonuni

1331. O'zgarmas kuchlanish tarmog'iga ulangan qarshiligi 10 Ω bo'lgan o'tkazgichda 5 s ichida 450 J energiya ajraldi. Tarmoqdagi kuchlanish qanday?

Javob: 30

1332. Qarshiligi 6 Ω bo'lgan o'tkazgich bo'ylab 9 s davomida o'zgarmas tok o'tkazildi. Agar o'tkazgich kesimi orqali 3 C zaryad o'tgan bo'lsa, shu vaqt ichida o'tkazgichda qanday miqdorda issiqlik ajralib chiqqan?

Javob: 6

1333. Agar tarmoqdagi kuchlanish o'zgarmas va 220 V ga, tok kuchi esa 2 A ga teng bo'lsa, elektrodazmolning 50 s davomidagi qizishi uchun qancha miqdorda energiya (kJ da) sarflanadi?

Javob: 22

1334. Elektropolitka 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulangan. Qandaydir vaqt ichida unda 1100 J energiya ajraldi. Shu vaqt ichida plitka orqali qanday zaryad o'tgan?

Javob: 5

1335. Reostatdagi kuchlanish 10 V bo'lganda, u 20 W quvvat iste'mol qilishi uchun, unda necha metr nixrom sim o'rash kerak bo'ladi? Simning ko'ndalang kesimi yuzasi 1 mm^2 , nixromning solishtirma qarshiligi $10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$.

Javob: 5

1336. Agar suv elektroplitkada ajraladigan energiyaning 50% ini olsa, qaynab turgan 132 g massali suvning bug'lanishi uchun qancha vaqt (minutda) talab etiladi? Plitkadagi kuchlanish 220 V, tok kuchi 4,6 A. Suvning solishtirma bug'lanish issiqligi 2,3 MJ/kg.

Javob: 10

1337. 600 cm^3 hajmli suvi bo'lgan elektr choynakni 20°C haroratda bo'lganida o'chirishni unutishdi. Shundan necha sekund o'tib, suvning hammasi bug'lanib ketadi? Choynakning qizdirgichi 30 Ω qarshilikka ega va 300 V o'zgarmas kuchlanishli tarmoqqa ulangan. Choynakning FIK 40%. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/kg·K, suvning solishtirma bug'lanish issiqligi 2,3 MJ/kg.

Javob: 1318

1338. Agar qizdirgich orqali 100 C zaryad o'tsa, kalorimetrdagi suvning harorati qanchaga o'zgaradi? Qizdirgichdagi kuchlanish 210 V, suvning massasi 1 kg, suvning solishtirma issiqlik sig'imi 4200 J/kg·K.

Javob: 5

1339. Zanjirga uzunligi va diametri bir xil bo'lgan volfram va alyuminiy simlar ketma-ket ulangan. Agar volframning solishtirma qarshiligi alyuminiynikidan ikki marta katta bo'lsa, volfram simda necha marta ko'p issiqlik ajraladi?

Javob: 2

1340. Ikkita o'tkazgich parallel holda ulangan va o'zgarmas kuchlanish tarmog'iga ulab qo'yilgan. Birinchi o'tkazgichning uzunligi ikkinchisidan 3 marta, ko'ndalang kesim yuzasi esa 9 marta katta. O'tkazgichlarda bir xil quvvat ajraladi. Birinchi o'tkazgichning solishtirma qarshiligi ikkinchisidan necha marta katta?

Javob: 3

1341. 7 Ω va 5 Ω qarshilikli ikkita o'tkazgich o'zaro parallel ulanadi va tok manbaiga ulab qo'yiladi. Birinchi o'tkazgichda 300 J issiqlik ajraldi. Ikkinchi o'tkazgichda shu vaqt ichida qancha issiqlik miqdori ajraladi?

Javob: 420

1342. 5 Ω va 7 Ω qarshiliklar ketma-ket ulangan. Ikkala qarshilikda hammasi bo'lib 960 J issiqlik ajraldi. Birinchi qarshilikda shu vaqt ichida qancha miqdorda issiqlik ajralgan?

Javob: 400

1343. Agar elektroplitka spiralining qarshiligi 2 marta kamaytirilib, tarmoqdagi kuchlanish esa 2 marta orttirilsa, plitka vositasida ajraladigan issiqlik miqdori necha marta ortadi?

Javob: 8

1344. Agar elektropechning 500°C haroratida unda 240 W quvvat ajralsa, pech 1000°C gacha qizdirilganda, unda qanday quvvat ajralib chiqadi? Pech simi qarshiligining harorat koeffitsiyenti 0,005 1/K.

Javob: 140

1345. Elektroplitkaning ikkita bir xil spiralini ketma-ket yoki parallel holda ulash mumkin. Parallel ravishda ulanganda ketma-ket ulangandagiga qaraganda, ayni bir vaqt ichida necha marta ortiqroq issiqlik miqdori ajraladi? Spirallarning qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 4

1346. Elektroplitkani ta'mirlashda spiral dastlabki uzunligining 0,2 qismiga qisqartirildi. Plitkaning quvvati necha foizga ortgan? Spiralning solishtirma qarshiligini o'zgarmas deb hisoblang.

Javob: 25

1347. Ikkita bir xil elektr lampasi 20 V o'zgarmas kuchlanishli tarmoqqa ulangan: birinchi holda ketma-ket, ikkinchi holda parallel ravishda. Ikkinchi holatda lampalar iste'mol qilgan quvvat birinchi holatdagidan 6 W ga ortiq. Har bir lampaning qarshiligini toping. Qarshilik o'zgarmas deb hisoblang.

Javob: 100

1348. Ikki lampochkaning nominal quvvati bir xil, nominal kuchlanishlari esa 120 va 240 V ga teng. Ikkinchi lampaning qarshiligi birinchinikidan necha marta katta?

Javob: 4

1349. Lampochkaning nominal quvvati 36 W, nominal kuchlanishi 120 V. Agar u 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulansa, unda qanday quvvat ajraladi? Lampaning qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 121

1350. O'zida 100 va 150 W quvvatlari ko'rsatilgan ikkita elektr lampasi har bir lampaning nominal kuchlanishiga mos keladigan o'zgarmas kuchlanishli tarmoqqa ketma-ket ulangan. Lampalarda qanday umumiy quvvat ajralib chiqadi? Lampalar qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 60

1351. Elektr choynakning qizdirgichi bir xildagi ikki seksiyadan iborat. Bir seksiya ulanganda choynakdagi suv 26 minutdan so'ng qaynaydi. Agar ikkala seksiya parallel holda ulansa, suv necha minutdan keyin qaynaydi? Seksiyalar qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 13

1352. 600 va 300 W quvvat iste'mol qiladigan elektr kastryul va choynak tarmoqqa parallel holda ulangan va ulardagi suv bir xil vaqtda, 20 minutdan so'ng qaynaydi. Agar ular ketma-ket ulansa, kastryuldagi suv choynakdagidan necha minut keyin qaynaydi? Qurilmalarning qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 135

1353. 800 va 400 W nominal quvvatga ega bo'lgan, suv bilan to'ldirilgan ikkita elektr choynak tarmoqqa parallel ravishda ulanganda ikkalasi ham suvni 16 minutda qaynatadi. Shu choynaklar ketma-ket ulaganda suvlarning qaynash vaqti har xil bo'ladi. Shu vaqtlardan kattasini (minutda) toping. Choynaklarning qarshiligi ish sharoitiga bog'liq emas.

Javob: 144

1354. Yassi kondensatorda plastinalar orasidagi dielektrik namlandi va tok o'tkaza boshladi. Tokning zichligi $0,02 \text{ A/m}^2$ bo'lganda dielektrikda sekundiga 10 J/m^3 issiqlik (hajm birligida) ajralib chiqdi. Kondensatordagi elektr maydon kuchlanganligi qanchaga teng?

Javob: 500

1355. Diametrlari 0,2 va 0,8 mm bo'lgan, bir xil materialdan tayyorlangan ikkita sim qizdirgich vazifasini bajaradi va tarmoqqa parallel holda ulanadi. Uzoq ishlash davomida simlarning harorati bir xil bo'lib qoldi. Agar ingichka simning uzunligi 55 cm va 1 s ichida atrof muhitga beriladigan issiqlik miqdori sirt yuzasiga proporsional bo'lsa (bir xil haroratda), qalin simning uzunligini (cm da) toping.

Javob: 110

1356. Yupqa simdan 5 A gacha tok kuchi o'tganda, u erimaydi. Shu materialdan yasalgan, lekin diametri 4 marta katta bo'lgan sim uchun kritik tok qanday bo'ladi? 1 s ichida atrof muhitga beriladigan issiqlik miqdori sirt yuzasiga proporsional (bir xil haroratda).

Javob: 40

Tok manbaining ishi

1357. 4 mkF sig'imli zaryadlanmagan kondensator 200 V EYK li tok manbaining qisqichlariga ulab qo'yildi. Kondensatorni zaryadlash jarayonida qancha issiqlik (mJ da) ajralgan?

Javob: 80

1358. 100 V kuchlanishgacha zaryadlangan 8 mkF sig'imli kondensatorni qo'shimcha zaryadlash maqsadida 200 V EYK li manbaga ulandi. Qo'shimcha zaryadlashda qancha issiqlik (mJ da) ajralgan?

Javob: 40

1359. 200 V kuchlanishgacha zaryadlangan 6 mkF sig'imli kondensatorni qayta zaryadlash uchun 100 V EYK li manbaga ulanadi, bunda musbat zaryadlangan qoplama manbaning musbat qutbi bilan, manfiy zaryadlangan qoplama esa manfiy qutb bilan tutashtiriladi. Qayta zaryadlashda qancha issiqlik (mJ da) ajralgan?

Javob: 30

1360. 100 V kuchlanishgacha zaryadlangan 8 mkF sig'imli kondensatorni qo'shimcha zaryadlash uchun 200 V EYK li tok manbaiga ulandi, biroq qoplamalar almashtirib qo'yildi: musbatini manfiy qisqichga, manfiysini esa musbat qisqichga tutashtirildi. Qayta zaryadlashda qancha issiqlik (mJ da) ajralgan?

Javob: 360

1361. 3 va 1 mkF sig'imli kondensatorlar ketma-ket ulangan hamda 200 V EYK li tok manbaiga tutashtirilgan. Kichik sig'imli kondensator teshilganda qancha issiqlik (mJ da) ajralib chiqadi?

Javob: 45

1362. Sig'imlari $C_1=5$ mkF va $C_2=15$ mkF bo'lgan, o'zaro parallel ulangan ikkita kondensator $C_3=30$ mkF sig'imli kondensatorga ketma-ket ulab qo'yilgan. Kondensatorlar batareyasi 100 V EYK li manbaga ulangan. C_1 kondensator teshilganda qancha issiqlik (mJ da) ajralib chiqadi?

Javob: 90

1363. 3 mkF sig'imli kondensator 100 V EYK li tok manbaiga ulab qo'yilgan. Kondensator plastinalari sekinlik bilan ikki tomonga surilib, ular orasidagi masofa uch marta orttiriladi. Bunda qanday ish (mJ da) bajariladi?

Javob: 10

1364. Yassi kondensator ichida qoplamalar orasidagi fazoni to'liq to'ldiradigan shisha dielektrik plastina turibdi. Kondensatorning plastinasiz sig'imi 10 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5. Agar kondensator 200 V EYK li tok manbaiga ulangan bo'lsa, kondensator ichidan plastinani sekin chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 100

1365. 100 V EYK li manbaga ulangan yassi kondensator ichida qoplamalar orasidagi butun fazoni to'liq to'ldiradigan shisha plastina bor. Qoplamalardan biri sekin surilib, ular orasidagi masofa uch marta orttiriladi. Bunda qanday ish (mJ da) bajariladi? Kondensatorning boshlang'ich sig'imi 8 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 30

1366. 100 V EYK li manbaga ulangan yassi kondensator ichida qoplamalar orasidagi butun fazoni to'liq to'ldiradigan shisha plastina bor. Kondensatordan plastinaning yarmini surib chiqarish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak? Kondensatorning plastinasiz sig'imi 8 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 1,5.

Javob: 10

1367. 12 mkF sig'imli ikkita bir xil yassi havo kondensatori ketma-ket ulangan va 200 V EYK li manbaga tutashtirilgan. Ulardan birining qoplamalari orasidagi masofani ikki marta oshirish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 40

1368. Ikkita bir xil o'lchamdagi kondensator ketma-ket ulangan. Ulardan birining ichi bo'sh, boshqasida esa shisha plastina bor va bu kondensatorlar 100 V EYK li tok manbaiga ulab qo'yilgan. Ichi bo'sh kondensatorning sig'imi 6 mkF, shishaning dielektrik singdiruvchanligi 2, plastina qoplamalar orasidagi butun fazoni to'ldiradi. Plastinani kondensatordan sekinlik bilan chiqarib olish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 5

Yopiq zanjirda energetik balans

1369. 6 V EYK li element 2 Ω tashqi qarshilikka tutashtirilgan. Bunda tashqi zanjirda 8 W quvvat ajraladi. Elementning ichki qarshiligini toping.

Javob: 1

1370. Agar tok manbaiga ulangan 10 Ω qarshilikda 100 W, butun zanjirda esa 110 W quvvat ajralsa, tok manbaining ichki qarshiligi qanday?

Javob: 1

1371. Element o'zining ichki qarshiligidan 2 marta katta bo'lgan tashqi qarshilikka ulangan. Agar zanjirdagi tok kuchi 3 A bo'lganda tashqi qarshilikda 18 W quvvat ajralsa, elementning EYK ni toping.

Javob: 9

1372. Tashqi qarshilik $23\ \Omega$, ichki qarshilik esa $1\ \Omega$ bo'lganda EYK 24 V bo'lgan batareyaning foydali quvvatini toping.

Javob: 23

1373. Har birining EYK 2 V bo'lgan elementlarning 5 tasi ketma-ket ulanib batareya hosil qilingan. Tok kuchi 4 A bo'lganda zanjirda ajraladigan to'liq quvvat qanchaga teng?

Javob: 40

1374. Ichki qarshiligi $2\ \Omega$ bo'lgan tok manbaiga $3\ \Omega$ qarshilik ulagan. Agar tashqi qarshilikdagi kuchlanish 6 V bo'lsa, manbaning to'la quvvati qanday?

Javob: 20

1375. Har birining qarshiligi $1,4\ \Omega$, EYK $3,5\text{ V}$ bo'lgan bir nechta element o'zaro parallel ulanib batareya hosil qilingan. Tashqi zanjirdagi tok kuchi 1 A bo'lganda batareyaning foydali quvvati $3,3\text{ W}$ bo'ladi. Batareyada nechta element bor?

Javob: 7

1376. Har birining EYK $0,5\text{ V}$, qarshiligi $0,2\ \Omega$ bo'lgan elementlar ketma-ket ulanib batareya hosil qilingan. Tashqi zanjirdagi tok kuchi 2 A bo'lganda batareyaning foydali quvvati 1 W bo'ladi. Batareyada nechta element bor?

Javob: 5

1377. Tashqi qarshilik $3\ \Omega$ dan $10,5\ \Omega$ gacha oshirilganda tok manbaining FIK ikki marta ortadi. Manbaning ichki qarshiligi qanchaga teng?

Javob: 7

1378. Ichki qarshiligi $4\ \Omega$ bo'lgan tok manbai $8\ \Omega$ qarshilikka tutashtirilgan. Tashqi qarshilikning yana qanday boshqa qiymatida, tashqi zanjirda ajraladigan quvvat $8\ \Omega$ qarshilikda ajraladigan quvvatga teng bo'ladi?

Javob: 2

1379. Tok manbaining EYK 6 V , ichki qarshiligi $2\ \Omega$. Ikkita bir xil qarshilik manbaga birinchi marta ketma-ket, ikkinchi marta parallel holda ulanadi. Ikkala holatda ham tashqi zanjirda bir xil quvvat ajraladi. Shu quvvat qanchaga teng?

Javob: 4

1380. Tok manbaiga navbatma-navbat ulangan, qarshiliklari 3 va $12\ \Omega$ bo'lgan lampochkalar bir xil quvvat iste'mol qiladi. Tok manbaining ikkinchi holatdagi FIK birinchi holatdagidan necha marta ortiq?

Javob: 2

1381. Tok manbaining EYK 2 V , ichki qarshiligi $1\ \Omega$. Tashqi zanjir $0,75\text{ W}$ quvvat iste'mol qiladi. Bu shartlarni tok kuchining ikkita qiymati qanoatlantiradi. Ularning ayirmasi qanchaga teng?

Javob: 1

1382. Akkumulyatorlar batareyasining EYK 12 V , qisqa tutashuvdagi tok kuchi 5 A . Tashqi zanjirda qanday eng katta quvvat olinishi mumkin?

Javob: 15

1383. Elementlar batareyasi $9\ \Omega$ qarshilikka tutashtirilganda 1 A tok beradi. Qisqa tutashuv toki 10 A . Batareya qanday maksimal foydali quvvat berishi mumkin?

Javob: 25

1384. Element 1-marta $4\ \Omega$ qarshilik bilan, 2-marta $9\ \Omega$ qarshilik bilan tutashtiriladi. Ikkala holatda ham tashqi zanjirda bir xil quvvat ajraladi. Tashqi qarshilikning qanday qiymatida, bu quvvat eng katta bo'ladi?

Javob: 6

1385. Batareyaning foydali quvvati turli xildagi ikki tashqi qarshilik: 2 va $8\ \Omega$ larda 32 W ga teng. Batareya bera oladigan eng katta foydali quvvat qanday?

Javob: 36

1386. Tok manbai $2\ \Omega$ tashqi qarshilikka tutashtirilganda unda (qarshilikda) 32 W quvvat, $3\ \Omega$ tashqi qarshilikka tutashtirilganda esa 27 W quvvat ajraladi. Bu manba bera oladigan eng katta foydali quvvat qanday?

Javob: 36

1387. Zanjirdagi tok kuchining ikkita: 2 va 6 A qiymatlarida batareyaning foydali quvvati 6 W ga teng. Shu batareyaning maksimal foydali quvvati qanchaga teng?

Javob: 8

1388. Zanjirdagi tok kuchi 2 A bo'lganda batareyaning foydali quvvati 10 W, 4 A bo'lganda esa 16 W. Batareya qanday eng katta foydali quvvat bera oladi?

Javob: 18

1389. Tramvayning elektrodvigateli 100 A tok kuchi va 500 V kuchlanishda ishlaydi. Dvigatelning 4 kN tortish kuchida tramvayning tezligi 18 km/h. Dvigatel chulg'aming qarshiligi qanchaga teng?

Javob: 3

1390. Elektrodvigatel 50 kg massali yukni 2 m/s tezlik bilan ko'tarmoqda. Agar motorning 12 Ω qarshilikli chulg'ami bo'ylab 10 A tok o'tsa, u qanday kuchlanishda ishlamoqda?

Javob: 220

Elektroliz

1391. Agar 2 A tok kuchi yordamida ajralib chiqqan nikelning massasi 1,8 g ga teng bo'lsa, nikellash necha minut davom etgan? Nikelning elektrokimyoviy ekvivalenti 0,3 mg/C.

Javob: 50

1392. Mis sulfatni elektrolizlashda 200 s davomida katodda necha milligramm mis ajralib chiqadi? Bunda birinchi 100 s davomida tok kuchi 0 dan 6 A gacha tekis ortadi, keyingi 100 s da 2 A gacha tekis kamayadi. Misning elektrokimyoviy ekvivalenti $3.3 \cdot 10^{-7}$ kg/C.

Javob: 231

1393. Har birining EYK 10 V, ichki qarshiligi 4 Ω bo'lgan elementlarning 10 tasi ketma-ket ulanib batareya hosil qilingan. Batareyaga 200 Ω qarshilikli elektrolitik vanna ulab qo'yiladi. 6 soat ishlash davomida elektrodda necha milligramm rux ajraladi? Ruxning elektrokimyoviy ekvivalenti 0,4 mg/C.

Javob: 3600

1394. 200 cm² yuzali metall sirtini 20 mkm qalinlikdagi kumush qatlami bilan qoplash kerak. Elektrolit orqali 0,5 A tok kuchi necha minut o'tkazilishi kerak? Kumushning zichligi 10500 kg/m³, elektrokimyoviy ekvivalenti 1,12 mg/C.

Javob: 125

1395. Agar elektrolizlashda tokning zichligi 300 A/m² bo'lsa, necha minutdan so'ng misli anod 0,03 mm ga qalinroq bo'ladi. Misning elektrokimyoviy ekvivalenti $3 \cdot 10^{-7}$ kg/C, zichligi 9000 kg/m³.

Javob: 50

1396. Havo sharini vodorod bilan to'ldirish uchun sho'r suvni elektrolizlash 1000 soat davom etdi. Elektrolizda tok kuchi 500 A bo'lgan. To'ldirilgan havo sharining ko'tarish kuchi (itarib chiquvchi kuch minus sharni to'ldirgan gazning og'irligi) qanchaga teng? Vodorodning elektrokimyoviy ekvivalenti 10^{-8} kg/C, vodorodning va havoning molyar massalari 2 va 29 (g/mol da). Vodorod hamda sharni o'rab turgan havo bir xil bosim va haroratga ega.

Javob: 2430

1397. Sulfat kislota eritmasini elektrolizlashda 37 W quvvat sarflanadi. Agar 500 minut ichida 0,3 g vodorod ajralsa, elektrolitning qarshiligini aniqlang. Vodorodning elektrokimyoviy ekvivalenti 10^{-8} kg/C.

Javob: 37

1398. Agar elektrodlardagi potentsiallar farqi 4 V bo'lib, 80 kJ energiya sarflanganda 5,6 g kumush ajralgan bo'lsa, kumushli tuz eritmasini elektrolizlovchi qurilmaning FIK (foizda) qanchaga teng? Kumushning elektrokimyoviy ekvivalenti 1,12 mg/C.

Javob: 25

1399. Elektroliz 9 V kuchlanishda olib borilsa, va qurilmaning FIK 50% bo'lsa, 1 kg alyuminiy olish uchun qanday miqdorda elektroenergiya (MJ da) sarflanadi? Alyuminiyning elektrokimyoviy ekvivalenti $9 \cdot 10^{-8}$ kg/C.

Javob: 200

11. MAGNETIZM

Amper qonuni

1400. Induksiyasi 0,1 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda joylashgan, 20 A tok o'tayotgan 0,5 m uzunlikdagi o'tkazgichga 0,5 N kuch ta'sir qiladi. O'tkazgichdagi tokning yo'nalishi magnit induksiya vektori bilan qanday burchak (graduslarda) hosil qiladi?

Javob: 30

1401. Tokli to'g'ri o'tkazgich bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar joylashtirilgan. O'tkazgich shunday buriladiki, undagi tok yo'nalishi maydon induksiya vektori bilan 30° burchak hosil qiladi. Bunda magnit maydon tomonidan o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuch necha marta kamayadi?

Javob: 2

1402. Har birining uzunligi 50 m bo'lgan va har biridan 300 A tok o'tayotgan ikkita parallel simlar qanday kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi? Simlardan har biri boshqasi joylashgan o'ringa 1,2 mT induksiyali magnit maydon hosil qiladi.

Javob: 18

1403. 140 cm uzunlikdagi o'tkazgich to'g'ri burchak ostida shunday bukildiki, bunda burchak tomonlaridan biri 60 cm ga teng bo'ldi. So'ngra induksiyasi 2 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda, har ikkala tomoni bilan induksiya chiziqlariga tik holda joylashtirildi. Agar o'tkazgichdan 10 A tok o'tkazilsa, unga qanday kuch (mN da) ta'sir qiladi?

Javob: 20

1404. 110 cm uzunlikdagi o'tkazgich 60° burchak ostida shunday bukildiki, bunda burchak tomonlaridan biri 30 cm ga teng bo'ldi va induksiyasi 2 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda, har ikkala tomoni bilan induksiya chiziqlariga tik holda joylashtirildi. Agar o'tkazgichdan 10 A tok o'tkazilsa, unga qanday kuch (mN da) ta'sir qiladi?

Javob: 14

1405. 0,2 m uzunlikdagi, 5 A tok o'tayotgan o'tkazgichni bir jinsli magnit maydonda 0,5 m masofaga ko'chirishda Amper kuchi bajaradigan ishini (mJ da) aniqlang. O'tkazgich maydon chiziqlariga tik joylashgan va Amper kuchi yo'nalishi tomonga harakatlanadi. Magnit maydon induksiyasi 0,1 T.

Javob: 50

1406. Magnit induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashgan to'g'ri o'tkazgichdan 1 A tok o'tganida, o'tkazgich 2 m/s^2 tezlanishga erishdi. O'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi 1 mm^2 , o'tkazgich materialining zichligi 2500 kg/m^3 . Magnit maydon induksiyasi (mT da) qanchaga teng? Og'irlik kuchini hisobga olmang.

Javob: 5

1407. Uzunligi 20 cm va massasi 4 kg bo'lgan, gorizontal joylashgan o'tkazgich bo'ylab 10 A tok oqadi. Og'irlik kuchi magnit kuchi bilan muvozanatlashishi uchun o'tkazgich joylashtirilishi kerak bo'lgan magnit maydon induksiyasining minimal qiymatini toping. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 20

1408. O'tkazgich induksiyasi 0,01 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda gorizontal holatda turibdi. Maydon induksiya chiziqlari gorizontal va o'tkazgichga perpendikulyar holda yo'nalgan. O'tkazgich muallaq turishi uchun undan qanday tok o'tkazish kerak? O'tkazgich uzunlik birligining massasi 0,01 kg/m. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

1409. Uzunligi 20 cm va massasi 50 g bo'lgan to'g'ri o'tkazgich bir jinsli magnit maydonda ikkita yengil ip orqali gorizontal holda osib qo'yilgan. Induksiya vektori gorizontal hamda o'tkazgichga perpendikulyar yo'nalgan. O'tkazgich orqali qanday tok o'tkazilganda, iplardan biri uzilib ketadi? Maydon induksiyasi 50 mT. Har bir ip 0,4 N yuklanishda (nagruzkada) uzilib ketadi. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 30

1410. 10 cm uzunlikdagi o'tkazgich induksiyasi 1 mT bo'lgan magnit maydonda gorizontal ravishda, kuch chiziqlariga perpendikulyar holda shunday joylashtiriladiki, bunda og'irlik kuchi magnit kuchi bilan muvozanatlashadi. O'tkazgich uchlaridagi kuchlanish 100 V, uning

solishtirma qarshiligi $10^{-5} \Omega \cdot m$. Shu o'tkazgich materialining zichligi (g/cm^3 da) qanchaga teng?
 $g=10m/s^2$.

Javob: 10

1411. 10 g massali va 20 cm uzunlikdagi o'tkazgich induksiyasi 0,25 T bo'lgan vertikal magnit maydonda gorizont holatda osib qo'yilgan. O'tkazgich bo'ylab 2 A tok o'tkazilsa, u osib qo'yilgan iplar vertikalidan qanday burchakka (graduslarda) og'adi? $g=10m/s^2$.

Javob: 45

1412. 20 g massali va 5 cm uzunlikdagi sterjen gorizont bilan α burchak hosil qiladigan ($\tan \alpha = 0.3$) silliq qiya tekislik ustida gorizont holda qo'yildi. Butun sistema induksiyasi 150 mT bo'lgan vertikal magnit maydonda joylashgan. Sterjendagi tok kuchi qanday bo'lganida u muvozanatda bo'ladi? $g=10m/s^2$.

Javob: 8

1413. Simli kvadratning uchta tomoni bir-biri bilan qattiq mahkamlangan, to'rtinchisi esa ular bo'ylab sirpana oladi. Kvadrat gorizont sirt ustida va induksiyasi 100 mT bo'lgan vertikal magnit maydonda joylashgan. Agar qo'zg'aluvchan tomonning massasi 20 g va kontaktlardagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,2 bo'lsa, shu tomonni siljitish uchun kontur bo'ylab qanday minimal tok o'tkazish kerak? Kvadratning tomoni 10 cm. $g=10m/s^2$.

Javob: 4

1414. Bir jinsli magnit maydonda joylashgan, 50 A tok o'tayotgan to'g'ri burchakli ramkaga ta'sir qiladigan kuchlarning maksimal momenti 1 $N \cdot m$ ga teng. Ramkaning kengligi 0,1 m, uzunligi esa 0,2 m bo'lsa, maydon induksiyasini aniqlang.

Javob: 1

1415. Agar 1 cm^2 yuzali ramkadagi tok kuchi 1 A bo'lganda, unga ta'sir etuvchi kuchlarning maksimal momenti 50 mN·m ga teng bo'lsa, magnit maydon induksiyasini aniqlang. Ramka 100 ta sim o'ramidan iborat.

Javob: 5

1416. Massasi 10 g, tomoni 10 cm bo'lgan simli kvadrat ramka o'zining tomonlaridan biri bilan mos tushadigan gorizont o'q atrofida aylana oladi. Ramka induksiyasi 0,1 T bo'lgan bir jinsli vertikal magnit maydonda turibdi. Ramkadagi tok kuchi qanday bo'lganda, u gorizont bilan 45° burchak hosil qilib, qo'zg'almay turadi? $g=10m/s^2$.

Javob: 5

1417. 4 A tok o'tayotgan, yuzi 150 cm^2 bo'lgan to'g'ri burchakli konturga faqat induksiyasi 0,1 T bo'lgan bir jinsli magnit maydon ta'sir etganida, u barqaror muvozanat holatini egallaydi. Shundan so'ng konturni qarama-qarshi tomonlarining o'rtasi orqali o'tadigan o'q atrofida asta-sekin 90° ga burish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 6

1418. 3 A tok o'tayotgan, yuzi 150 cm^2 bo'lgan to'g'ri burchakli konturga faqat induksiyasi 0,1 T bo'lgan bir jinsli magnit maydon ta'sir etganida, u barqaror muvozanat holatini egallaydi. Shundan so'ng konturni qarama-qarshi tomonlarining o'rtasi orqali o'tadigan o'q atrofida asta-sekin 180° ga burish uchun qanday ish (mJ da) bajarish kerak?

Javob: 9

Lorens kuchi

1419. Induksiyasi 0,006 T bo'lgan magnit maydoniga induksiya chiziqlariga 30° burchak ostida 100 km/s tezlikda uchib kirgan 30 mC zaryadga maydon qanday kuch bilan (mN da) ta'sir qiladi?

Javob: 9

1420. Elektr maydon kuchlanganligi 1,5 kV/m, magnit maydon induksiyasi esa 0,1 T bo'lsa, elektronga ta'sir qiladigan elektr kuchi magnit kuchidan necha marta katta? Elektronning tezligi 200 m/s ga teng hamda magnit maydon induksiyasi chiziqlariga perpendikulyar holda yo'nalgan.

Javob: 75

1421. Bir jinsli magnit maydoniga maydon induksiyasi chiziqlariga perpendikulyar ravishda proton va alfa-zarracha uchib kiradi. Agar magnit maydon tomonidan alfa-zarrachaga ta'sir

qiladigan kuch protonga ta'sir qiluvchi kuchdan 8 marta katta bo'lsa, alfa-zarrachaning tezligi protonning tezligidan necha marta katta?

Javob: 4

1422. Magnit maydoniga perpendikulyar ravishda kuchlanganligi 100 kV/m bo'lgan elektr maydon uyg'otilgan. Zaryadlangan zarracha har ikkala maydonga tik ravishda 100 km/s o'zgarmas tezlik bilan harakatlanadi. Magnit maydon induksiyasini aniqlang?

Javob: 1

1423. Induksiyasi 3 mT bo'lgan magnit maydonida maydon chiziqlariga tik ravishda 2 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan protonning tezlanishini (km/s^2 da) toping. Proton zaryadining massasiga nisbati 10^8 C/kg.

Javob: 600

1424. Proton 60 km/s tezlik bilan chiziqlari yo'nalish bo'yicha mos keladigan elektr va magnit maydonlari fazosiga, shu chiziqlarga perpendikulyar ravishda uchib kiradi. Agar magnit maydon induksiyasi 0,1 T, ikkala maydon ta'sirida yuzaga kelgan protonning boshlang'ich tezlanishi esa 10^{12} m/s² bo'lsa, elektr maydon kuchlanganligini (kV/m da) aniqlang. Proton zaryadining massasiga nisbati 10^8 C/kg.

Javob: 8

1425. Elektron induksiyasi 0,01 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda yo'nalgan $1.6 \cdot 10^7$ m/s tezlik bilan harakatlanadi. Elektron harakatlanadigan aylananing radiusini (mm da) aniqlang. Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C, massasi esa $9 \cdot 10^{-31}$ kg.

Javob: 9

1426. $6.4 \cdot 10^{-23}$ kg·m/s impulsiga ega bo'lgan elektron induksiyasi 0,02 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda aylana bo'ylab harakatlanmoqda. Shu aylana radiusini (cm da) toping. Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Javob: 2

1427. Induksiyasi 0,03 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda 1 cm radiusli aylana bo'ylab harakatlanayotgan elektron qanday kinetik energiyaga (eV da) ega? Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C, massasi esa $9 \cdot 10^{-31}$ kg. ($1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).

Javob: 8000

1428. Induksiyasi 8,36 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonga proton maydon chiziqlariga perpendikulyar ravishda uchib kiradi. Proton qanday burchak tezlik bilan (rad/s da) aylanadi? Protonning zaryadi $1.602 \cdot 10^{-19}$ C, massasi $1.672 \cdot 10^{-27}$ kg.

Javob: 801

1429. Proton va alfa-zarracha bir jinsli magnit maydoniga maydon chiziqlariga perpendikulyar holda uchib kiradi. Alfa-zarrachaning aylanish davri protonning aylanish davridan necha marta katta?

Javob: 2

1430. Boshqaruv sistemasi o'chirib qo'yilgan elektron nurli trubka elektronlarning harakat tezligiga perpendikulyar bo'lgan bir jinsli magnit maydoniga joylashtiriladi. Bunda elektronlar uchib chiqadigan joydan 14 cm uzoqlikda joylashgan ekranda elektronlar dastasining izi 2 cm ga siljiydi. Agar maydon induksiyasi 25 mT, elektronning solishtirma zaryadi esa $1,8 \cdot 10^{11}$ C/kg bo'lsa, elektronlarning tezligi (km/s da) qanday?

Javob: 2250

1431. Elektron 500 V tezlatuvchi potentsiallar farqini o'tgach, induksiyasi 0,001 T bo'lgan bir jinsli magnit maydoniga uchib kiradi. Elektron trayektoriyasining egrilik radiusini (mm da) toping. Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C, massasi esa $9 \cdot 10^{-31}$ kg.

Javob: 75

1432. Bir jinsli magnit maydonga induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda bir xildagi potentsiallar farqi bilan tezlashtirilgan proton va geliyning bir zaryadli ioni uchib kiradi. Ion harakatlanayotgan aylana radiusi protonning aylana radiusidan necha marta katta?

Javob: 2

1433. Bir jinsli magnit maydonga ikkita ion uchib kirdi. Birinchisi 5 cm radiusli, ikkinchisi esa 2,5 cm radiusli aylana bo'ylab harakatlana boshladi. Ikkinchi ionning zaryadi birinchining zaryadidan ikki marta katta. Agar ular bir xil potentsiallar farqini o'tgan bo'lsa, birinchi ionning massasi ikkinchisining massasidan necha marta katta?

Javob: 2

1434. Induksiyasi 0,01 T bo'lgan magnit maydondagi proton 10 cm radiusli aylana yoyi bo'ylab harakatlanmoqda. Magnit maydondan uchib chiqqach, u elektr maydoni ta'sirida to'liq tormozlanadi. Agar proton zaryadining massasiga nisbati 10^8 C/kg bo'lsa, tormozlovchi potentsiallar farqining moduli qanchaga teng?

Javob: 50

1435. Manfiy zaryadlangan zarracha induksiyasi 0,001 T bo'lgan bir jinsli magnit maydon sohasiga uchib kiradi va bu yerda u 0,2 m radiusli aylana yoyi bo'ylab harakatlanadi. Keyin zarracha bir jinsli elektr maydoniga tushib qoladi va bu yerda potentsiallar farqi 1000 V bo'lgan uchastkani uchib o'tib, tezligini 3 marta kamaytiradi. Zarrachaning oxirgi tezligini (km/s da) aniqlang.

Javob: 3750

1436. Protonlar dastasi induksiyasi 0,1 T bo'lgan bir jinsli magnit maydoniga induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda uchib kiradi. Protonlar magnit maydonda 20 cm radiusli aylana yoyi bo'ylab harakatlanadi va yerga ulab qo'yilgan nishonga kelib tushadi. Agar dastadagi tok kuchi 0,1 mA bo'lsa, nishonda ajraladigan issiqlik quvvatini toping. Proton zaryadining massasiga nisbati 10^8 C/kg.

Javob: 2

1437. 5 g massali sharchaga 2 mC zaryad berildi va induksiyasi 2 T bo'lgan gorizontaal magnit maydonda 10 m uzunlikdagi ipga osib qo'yildi, so'ngra maydonga perpendikulyar bo'lgan tekislikda qandaydir burchakka o'g'dirib, qo'yib yuborildi. Agar sharcha quyi nuqtadan o'tayotgan paytda ipning taranglik kuchi 0,17 N ga teng bo'lsa, uning chetki holati quyi holatidan necha santimetr ga baland? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 720

1438. 2 g massali musbat zaryadlangan sharcha induksiyasi 0,5 T bo'lgan gorizontaal magnit maydonda 10 cm uzunlikdagi ipga osib qo'yilgan. Ip sharcha bilan birga maydonga perpendikulyar bo'lgan tekislikda gorizontaal holatgacha og'diriladi va qo'yib yuboriladi. Agar ipning taranglik kuchi pastki nuqtada 51,8 mN bo'lsa, sharchaning zaryadi (mC da) qanchaga teng? $g=9.8\text{ m/s}^2$.

Javob: 10

1439. Induksiyasi 0,5 T bo'lgan gorizontaal magnit maydonda uzun ipga osib qo'yilgan 2 mC zaryadli kichkina sharcha induksiya vektoriga perpendikulyar bo'lgan tekislikda tebranadi. Sharcha quyi nuqtadan har xil yo'nalishlarda o'tayotganida ipning taranglik kuchlari 0,01 N ga farq qiladi. Sharchaning chetki vaziyati pastki vaziyatidan necha santimetr ga baland? $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 125

1440. Vaznsiz ipga osilgan 4 mC zaryadli va 2 g massali kichkina sharcha induksiyasi 3 T bo'lgan vertikal magnit maydonda turibdi. Sharcha gorizontaal tekislikda ikki bor aylanma harakatga keltiriladi, bunda aylanish radiusi ikkala holatda ham bir xil, aylanish yo'nalishi esa qarama-qarshi. Bu aylanma harakatlardagi burchak tezliklar bir-biridan qanchaga farq qiladi?

Javob: 6

Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya qonuni

a) Magnit maydonning o'zgarishi

1441. Tomoni 10 cm bo'lgan kvadrat ramka induksiyasi 0,2 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda shunday joylashganki, bunda uning sitiga o'tkazilgan normal induksiya vektori bilan 60° burchak hosil qiladi. Ramka tekisligi orqali o'tuvchi magnit oqimni (mWb da) aniqlang.

Javob: 1

1442. Yuzi $0,001\text{ m}^2$ bo'lgan yassi o'ram bir jinsli magnit maydonning induksiya chiziqlariga perpendikulyar joylashgan. Agar maydon induksiyasi $4 \cdot 10^{-4}$ s da 0,5 T dan 0,1 T gacha tekis kamaysa, o'ramda hosil bo'ladigan EYK ning absolyut qiymatini toping.

Javob: 1

1443. Agar magnit maydon 1 s davomida tekis yo'qotilganda 10 ta o'ramga ega bo'lgan g'altakda 10 V EYK induksiyalansa, g'altakning har bir o'ramidan qanday magnit oqim o'tib turgan?

Javob: 1

1444. Magnit maydonda joylashtirilgan g'altakning har bir o'ramidan o'tuvchi magnit oqim 0,1 Wb ga teng. Magnit maydon 0,1 s davomida nolgacha tekis kamayadi, bunda g'altakda 20 V EYK induksiyalanadi. G'altakda nechta o'ram bor?

Javob: 20

1445. Yuzi 0,03 m² bo'lgan qo'zg'almas kontur bir jinsli, tekis o'zgarayotgan magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar turibdi. Agar bunda 0,9 V induksion EYK hosil bo'lsa, magnit induksiyasining o'zgarish tezligini (T/s da) toping.

Javob: 30

1446. 5 cm² yuzali 100 o'ramdan iborat bo'lgan g'altak bir jinsli magnit maydonda shunday joylashtirilganki, bunda o'ramlar tekisligi induksiya vektoriga perpendikulyar. G'altak simlarining uchlari 4 mkF sig'imli yassi kondensator qoplamalariga ulangan. Agar magnit maydon 20 T/s tezlik bilan kamaysa, kondensatorning qoplamalarida qanday zaryad (mkC da) hosil bo'ladi?

Javob: 4

1447. Qarshiligi 2 kΩ bo'lgan simli ramka magnit maydonda joylashgan. Ramka yuzi orqali o'tuvchi magnit oqimi 0,001 s da 6 Wb ga tekis o'zgaradi. Bunda ramkadagi tok kuchi qanchaga teng?

Javob: 3

1448. Bir jinsli magnit maydonda yuzi 0,001 m² bo'lgan yassi o'ram maydon chiziqlariga tik holatda turibdi. Agar maydon induksiyasi 0,01 T/s o'zgarmas tezlik bilan kamaysa, o'ramdagi tok kuchi (mkA da) qanchaga teng bo'ladi? O'ramning qarshiligi 1 Ω.

Javob: 10

1449. Ko'ndalang kesim yuzasi 1 mm² bo'lgan mis simdan tomoni 6,8 mm bo'lgan kvadrat ramka yasali, bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashtirildi. Magnit maydon induksiyasi 0,1 s da 2 T ga tekis o'zgaradi. Bunda ramkadagi tok kuchi qanchaga teng bo'ladi? Misning solishtirma qarshiligi 1,7·10⁻⁸ Ω·m.

Javob: 2

1450. Berk (tutash) sim sakkiz raqami shaklida bukildi va bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashtirildi. Sakkizning halqalarini radiuslari 3 cm va 7 cm bo'lgan aylanalar deb hisoblab, magnit maydon 3 mT/s tezlik bilan kamayganda sim bo'ylab oqadigan tok kuchini (mkA da) toping. Simning uzunlik birligining qarshiligi 2 Ω/m.

Javob: 30

1451. Induksiyasi 0,09 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashgan o'ram turibdi. Magnit maydon o'chirilganda o'ram bo'ylab qanday zaryad (mkC da) oqib o'tadi? O'ramning yuzi 0,001 m², qarshiligi 1 Ω.

Javob: 90

1452. 100 ta o'ramdan iborat bo'lgan doiraviy berk g'altak o'z o'qiga parallel bo'lgan bir jinsli magnit maydonda joylashtirilgan. Magnit induksiyasi 0,2 mT ga o'zgartirilganda g'altak orqali 40 mkC zaryad o'tadi. Agar simning uzunlik birligining qarshiligi 0,1 Ω /m bo'lsa, g'altakning radiusi (cm da) qanchaga teng?

Javob: 4

1453. Yuzi 0,08 m², qarshiligi esa 0,004 Ω bo'lgan mis halqa bir jinsli magnit maydonda shunday joylashtirilganki, bunda halqa tekisligi maydonning induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda turibdi. Agar magnit maydon induksiyasi 0,01 T/s tezlik bilan kamaysa, halqada 0,1 s da qanday issiqlik miqdori (mkJ da) ajraladi?

Javob: 16

1454. Yuzi 10 cm² bo'lgan 100 ta o'ramdan iborat berk g'altak o'z o'qiga parallel bo'lgan bir jinsli magnit maydonda joylashtirilgan. Magnit maydon 0,1 s davomida 0,1 T ga tekis o'zgartirilganda g'altakda 10⁻³ J issiqlik ajraladi. G'altakning qarshiligi qanchaga teng?

Javob: 1

1455. Bir jinsli magnit maydonda kvadrat shaklidagi 1000 ta o'ramdan iborat bo'lgan chulg'am bor. Maydon chiziqlarining yo'nalishi o'ramlar tekisligiga perpendikulyar. Maydon induksiyasi 0,1 s da 0,02 T ga tekis o'zgarganda chulg'amda 0,1 J issiqlik ajralib chiqadi. Chulg'am simlarining ko'ndalang kesim yuzasi 1 mm², solishtirma qarshiligi 10⁻⁸ Ω·m. Kvadratning tomonini (cm da) aniqlang.

Javob: 10

b) Kontur yuzasining o'zgarishi

1456. Yuzi 10 cm² bo'lgan yassi berk kontur induksiyasi 10 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holatda qolib, deformatsiyalanadi. 2 s da konturning yuzi 2 cm² gacha tekis kamayadi. Agar konturning qarshiligi 1 Ω bo'lsa, shu vaqt mobaynida konturdagi o'rtacha tok kuchini (mA da) aniqlang.

Javob: 4

1457. Tomoni 60 cm bo'lgan kvadrat ramka induksiyasi 1 mT bo'lgan magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holatda turibdi. Ramka cho'zilib, to'g'ri chiziq shakliga keltiriladi. Ramkaning shakli o'zgarishida undan qanday zaryad (mC da) oqib o'tadi? Ramka simining uzunlik birligining qarshiligi 0,01 Ω /m.

Javob: 15

1458. Tomoni 3 m bo'lgan kvadrat ramka induksiyasi 1 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holatda joylashtirildi. So'ngra, uni maydondan chiqarmasdan va oriyentatsiyasini o'zgartirmay turib, tomonlarining nisbati 1 : 2 bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shakliga keltirildi. Bunda kontur bo'ylab qanday zaryad o'tgan? Ramkaning qarshiligi 1 Ω.

Javob: 1

1459. Qarshiligi 5 Ω bo'lgan simdan yasalgan kvadrat induksiyasi 0,2 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashtirildi. So'ngra, uni maydondan chiqarmasdan va oriyentatsiyasini o'zgartirmay turib, tomonlarining nisbati 1 : 3 bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shakliga keltirildi. Bunda kontur bo'ylab 4 mC zaryad o'tgan. Simning uzunligi (cm da) qanday?

Javob: 8

c) Kontur va maydon orasidagi burchakning o'zgarishi

1460. 100 ta o'ramga ega bo'lgan va 6 T induksiyali magnit maydonga perpendikulyar joylashgan g'altak 1 s da 90° burchakka buriladi. Bu vaqt ichida g'altakda o'rtacha 0,6 V qiymatli EYK hosil bo'ladi. G'altakning ko'ndalang kesim yuzasini (cm² da) aniqlang.

Javob: 10

1461. 5 cm radiusli mis halqa induksiyasi 8 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashtiriladi. Agar halqa o'z diametri bilan ustma-ust tushadigan o'q atrofida 180° ga burilsa, undan qanday zaryad (mC da) o'tadi? Halqaning uzunlik birligining qarshiligi 2 m Ω /m ga teng.

Javob: 200

1462. Simli o'ram induksiyasi 0,2 T bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar joylashgan. O'ram galvanometr ga ulab qo'yilgan. O'ram qandaydir burchakka burilganida galvanometr orqali o'tgan to'liq zaryad 0,08 C ga teng. Agar o'ramning yuzi 4000 cm², galvanometr bilan birgalikdagi qarshiligi esa 1,5 Ω bo'lsa, o'ram qanday burchakka (graduslarda) burilgan?

Javob: 120

1463. Yupqa simli o'ram bir jinsli magnit maydonga perpendikulyar joylashgan. O'ram 180° ga burilganda, undan 7,2 mC zaryad o'tgan. O'ram bo'ylab 1,8 mC zaryad o'tishi uchun uni qanday burchakka (graduslarda) burish kerak?

Javob: 60

1464. Doiraviy ramka bir jinsli magnit maydonda o'zining diametri orqali o'tuvchi va induksiya vektoriga perpendikulyar bo'lgan o'q atrofida aylanmoqda. Agar ramkaning yuzi 0,2 m², aylanish burchak tezligi 50 rad/s, magnit maydon induksiyasi esa 0,1 T bo'lsa, ramkada hosil bo'ladigan induksion EYK ning maksimal qiymatini toping.

Javob: 1

1465. Yuzi 200 cm^2 bo'lgan ramka o'z tekisligida yotuvchi va tomonlari o'rtasini tutashtiruvchi o'q atrofida 100 rad/s burchak tezlik bilan aylanadi. Ramka $0,01 \text{ T}$ induksiyali bir jinsli magnit maydonda joylashgan bo'lib, induksiya vektori aylanish o'qiga perpendikulyar. Ramkadagi maksimal induksion EYK 1 V ga teng bo'lishi uchun unga nechta sim o'ramini o'rash kerak bo'ladi?

Javob: 50

1466. Yuzi 300 cm^2 bo'lgan doiraviy ramka 100 ta o'ramga ega va induksiyasi $0,2 \text{ T}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonda o'z diametri orqali o'tuvchi hamda induksiya vektoriga perpendikulyar bo'lgan o'q atrofida aylanmoqda. Agar ramkadagi induksion EYK ning maksimal qiymati 15 V bo'lsa, ramkaning aylanish burchak tezligini toping.

Javob: 25

1467. Bir jinsli magnit maydonda aylanayotgan to'g'ri burchakli ramkada yuzaga keladigan induksion EYK ning maksimal qiymati 3 V ga teng. Agar ramka orqali o'tuvchi maksimal magnit oqimi $0,05 \text{ Wb}$ bo'lsa, ramka qanday burchak tezlik bilan aylanmoqda? Ramkaning aylanish o'qi uning qarama-qarshi tomonlarining o'rtalari orqali o'tadi va maydon induksiyasiga perpendikulyar.

Javob: 60

Magnit maydonda o'tkazgichning harakati

1468. 1 m uzunlikdagi o'tkazgich bir jinsli magnit maydonning induksiya chiziqlariga perpendikulyar ravishda 5 m/s tezlik bilan harakatlanadi. Agar o'tkazgich uchlarida $0,02 \text{ V}$ potentsiallar farqi yuzaga kelsa, magnit maydon induksiyasining miqdorini (mT da) aniqlang.

Javob: 4

1469. Samolyot 900 km/h tezlik bilan gorizontol uchmoqda. Agar Yerning magnit maydon induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi 50 mT , samolyot qanotlarining uchlari orasidagi masofa 12 m bo'lsa, qanotlar uchlari orasida yuzaga keladigan potentsiallar farqini (mV da) toping.

Javob: 150

1470. Samolyot qanotlarining uchlari orasidagi masofa 20 m bo'lsa, uning 900 km/h tezlik bilan harakatlanishida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal EYK (mV da) qanchaga teng? Yerning magnit maydonining gorizontol tashkil etuvchisi $0,03 \text{ mT}$, vertikal tashkil etuvchisi $0,04 \text{ mT}$.

Javob: 250

1471. 2 m uzunlikdagi o'tkazgich induksiyasi $0,2 \text{ T}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar ravishda 10 m/s tezlik bilan harakatlanmoqda. Tezlik vektori o'tkazgichga perpendikulyar va induksiya chiziqlari bilan 30° burchak hosil qiladi. O'tkazgichda induksiyanadigan EYK ni toping.

Javob: 2

1472. To'g'ri o'tkazgichda $0,3 \text{ V}$ induksion EYK yuzaga kelishi uchun uni induksiyasi $0,2 \text{ T}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonning chiziqlariga perpendikulyar bo'lgan tekislikda, uchlaridan biri orqali o'tuvchi o'q atrofida qanday burchak tezlik bilan aylantirish kerak? O'tkazgichning uzunligi 20 cm .

Javob: 75

1473. To'g'ri to'rtburchakli karkasning (simlardan yasalgan shakl) 10 cm uzunlikdagi bir tomoni boshqa ikki tomoni bilan elektr kontaktida qolgan holda ular bo'ylab 1 m/s tezlik bilan sirpanmoqda. To'g'ri to'rtburchakning tekisligi induksiyasi $0,01 \text{ T}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonning induksiya chiziqlariga tik joylashgan. Harakat boshidan $0,9 \text{ s}$ o'tgach, to'g'ri to'rtburchakdagi tok kuchini (mA da) toping. Simlarning uzunlik birligining qarshiligi $1 \Omega/\text{m}$. Boshlang'ich vaqt momentida to'g'ri burchakning yuzi nolga teng.

Javob: 500

1474. Uzunlik birligining qarshiligi $0,1 \Omega/\text{m}$ bo'lgan simdan kvadrat yasaldi va u induksiyasi 4 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Kvadratning ikki qarama-qarshi tomoni bo'ylab xuddi shu simdan tayyorlangan ulagich (o'tkazgich sim) qolgan ikki tomonga parallel qolgan holda $0,3 \text{ m/s}$ tezlik bilan sirpanmoqda.

Ulagich kvadratni teng ikkiga bo'lgan paytda ulagichdan o'tuvchi tok (mA da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 6

1475. Uzunlik birligining qarshiligi $0,1 \Omega / m$ bo'lgan simdan muntazam uchburchak yasaldi va u induksiyasi 7 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Uchburchak bo'ylab xuddi shu simdan tayyorlangan ulagich uning bir tomoniga parallel qolgan holda $0,5 \text{ m/s}$ tezlik bilan sirpanmoqda. Ulagich uchburchak tomonlarining o'rtasi orqali o'tayotgan paytda ulagichdan o'tuvchi tok (mA da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 15

1476. Uzunlik birligining qarshiligi $0,1 \Omega / m$ bo'lgan simdan 60° burchakli romb yasaldi va u induksiyasi 4 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Romb bo'ylab xuddi shu simdan tayyorlangan ulagich uning kichik diagonaliga parallel qolgan holda $0,5 \text{ m/s}$ tezlik bilan sirpanmoqda. Ulagich rombnings qo'shni tomonlarining o'rtasi orqali o'tayotgan paytda ulagichdan o'tuvchi tok (mA da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 8

1477. Diametri 1 mm , solishtirma qarshiligi $10^{-7} \Omega \cdot m$ bo'lgan simdan aylana yasaldi va u induksiyasi 4 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Kontur bo'ylab qarshiligi juda kichik bo'lgan ulagich $0,3 \text{ m/s}$ tezlik bilan sirpanmoqda. Ulagich aylanani teng ikkiga bo'lgan paytda ulagichdan o'tuvchi tok (mA da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 12

1478. Uzunlik birligining qarshiligi $0,01 \Omega / m$ bo'lgan simdan 17 cm radiusli aylana yasaldi va u induksiyasi 7 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Kontur bo'ylab xuddi shu simdan tayyorlangan ulagich $0,3 \text{ m/s}$ tezlik bilan sirpanmoqda. Ulagich aylanani teng ikkiga bo'lgan paytda sistemada issiqlik hosil bo'lishining quvvati (mKv da) qanchaga teng bo'ladi? $\pi=3,14$ deb hisoblang.

Javob: 84

1479. Uzun sim α burchak ostida bukildi ($\text{tga}=3/4$) va induksiyasi $0,1 \text{ T}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonda maydon chiziqlariga perpendikulyar holda o'rnatildi. Burchak tomonlari bo'ylab xuddi shu simdan tayyorlangan ulagich tekis harakatlantirilmoqda: bunda u tomonlardan biri bilan hamma vaqt to'g'ri burchak hosil qilmoqda. Ulagich boshlang'ich paytda burchak uchidan $0,2 \text{ m}$ masofada, 1 s dan keyin esa $0,6 \text{ m}$ masofada joylashadi. Shu vaqt ichida sistemada qancha issiqlik (mJ da) ajralgan? Simning uzunlik birligining qarshiligi $0,01 \Omega / m$.

Javob: 12

1480. Bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar joylashgan II-simon ramka bo'ylab qarshiligi 2Ω bo'lgan ulagich 2 m/s o'zgarmas tezlik bilan ishqalanishsiz harakatlanadi. Ulagichga 4 N kuch qo'yilgan. Ulagichdagi tok kuchini toping. Ramkaning qarshiligi va og'irlik kuchi hisobga olinmasin.

Javob: 2

1481. Induksiyasi 40 mT bo'lgan bir jinsli vertikal magnit maydonda joylashgan gorizontal II-simon ramka bo'ylab qarshiligi $0,1 \Omega$, uzunligi 50 cm bo'lgan ulagich ishqalanishsiz harakatlanadi. Ulagichning harakat tezligi 1 m/s bo'lishi uchun unga qanday minimal kuch (mN da) qo'yish kerak? Ramkaning qarshiligi inobatga olinmasin.

Javob: 4

1482. Qiyaligi gorizontga 30° bo'lgan II-simon ramka o'z tekisligiga tik yo'nalgan bir jinsli magnit maydonda joylashtirilgan. Ramka bo'ylab 30 g massali ulagich ishqalanishsiz sirpanib tusha boshlaydi. Ulagichning uzunligi 10 cm , qarshiligi $2 \text{ m}\Omega$, maydon induksiyasi $0,1 \text{ T}$. Ulagichning barqaror harakat tezligini toping. Ramkaning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

1483. Qiyaligi gorizontga 30° bo'lgan II-simon ramka bir jinsli vertikal magnit maydonda joylashtirilgan. Ramka bo'ylab 30 g massali ulagich ishqalanishsiz sirpanib tusha boshlaydi. Ulagichning uzunligi 10 cm , qarshiligi $1 \text{ m}\Omega$, maydon induksiyasi $0,1 \text{ T}$. Ulagichning barqaror harakat tezligini toping. Ramkaning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1484. Qiyaligi gorizontga α bo'lgan ($\sin\alpha=0.8$) II-simon ramka bir jinsli vertikal magnit maydonda joylashtirilgan. Ramka bo'ylab 20 g massali ulagich sirpanib tushmoqda. Ulagichning uzunligi 10 cm, qarshiligi $1,2\text{ m}\Omega$, maydon induksiyasi 0,1 T, ulagich va ramka orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,5. Ulagichning barqaror harakat tezligini toping. Ramkaning qarshiligi inobatga olinmasin. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

1485. Ikkita vertikal reykaning uchlari orasida bir xildagi 4 m Ω qarshiliklar ulanib, berk kontur hosil qilingan. Reykalar orasidagi masofa 10 cm, ularning qarshiligi juda kichik. Kontur bir jinsli magnit maydonda joylashgan va bu maydonning induksiyasi 0,1 T hamda kontur tekisligiga perpendikulyar. Reykalar bo'ylab qarshiligi 4 m Ω , massasi 10 g bo'lgan ulagich ishqalanishsiz sirpanmoqda. Ulagichning barqaror harakat tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

1486. Ikkita vertikal reykaning yuqori uchlari orasida EYK 60 mV va ichki qarshiligi 1 m Ω bo'lgan tok manbai ulangan, pastki uchlari esa uzunligi 10 cm, massasi 10 g bo'lgan ulagich bilan tutashtirilib, berk kontur hosil qilingan. Kontur bir jinsli magnit maydonda joylashgan va bu maydonning induksiyasi 0,1 T hamda kontur tekisligiga perpendikulyar. Ulagich qo'yib yuborilgach, ko'tarila boshlaydi. Reykalarining va ulagichning qarshiliklarini hamda ishqalanishni inobatga olmagan holda, ulagichning barqaror tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 5

1487. Ikkita vertikal reykaning pastki uchlari orasida EYK 60 mV va ichki qarshiligi 1 m Ω bo'lgan tok manbai ulangan, yuqori uchlari esa uzunligi 10 cm, massasi 10 g bo'lgan ulagich bilan tutashtirilib, berk kontur hosil qilingan. Kontur bir jinsli magnit maydonda joylashgan va bu maydonning induksiyasi 0,1 T hamda kontur tekisligiga perpendikulyar. Ulagich qo'yib yuborilgach, pastga tusha boshlaydi. Reykalarining va ulagichning qarshiliklarini hamda ishqalanishni inobatga olmagan holda, ulagichning barqaror tezligini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 7

1488. Bir jinsli magnit maydonda joylashgan vertikal II-simon ramka bo'ylab ulagich ishqalanishsiz sirpanmoqda. Magnit maydon ramka tekisligiga perpendikulyar. Ramkaning qisqa tomonida 2 mF sig'imli kondensator ulab qo'yilgan. Ulagichning massasi 3 g, uzunligi 50 cm, maydon induksiyasi 2 T. Zanjirdagi barcha elementlarning qarshiligini inobatga olmasdan, ulagichning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 6

1489. Qiyaligi gorizontga 30° bo'lgan va bir jinsli vertikal magnit maydonda joylashgan II-simon ramka bo'ylab ulagich ishqalanishsiz sirpanmoqda. Ramkaning qisqa tomonida 4 mF sig'imli kondensator ulab qo'yilgan. Ulagichning massasi 2 g, uzunligi 25 cm, maydon induksiyasi 4 T. Zanjirdagi barcha elementlarning qarshiligini inobatga olmasdan, ulagichning tezlanishini toping. $g=10\text{m/s}^2$.

Javob: 2

Induktivlik. O'zinduksiya EYK. Magnit maydon energiyasi

1490. Berk o'tkazgich bo'ylab 1,5 A tok oqadi. Bu tokning magnit maydoni 6 mW ga teng bo'lgan, kontur sirti orqali o'tuvchi oqim hosil qiladi. O'tkazgichning induktivligini (mH da) toping.

Javob: 4

1491. G'altak o'rami bo'ylab oqayotgan tok kuchi 0,25 s da 5 A ga tekis o'zgaradi. Bunda 200 V o'zinduksiya EYK yuzaga keladi. G'altakning induktivligini toping.

Javob: 10

1492. Agar 1 s ichida g'altakdagi tok kuchi 5 A dan 10 A gacha tekis o'zgarganda 60 V o'zinduksiya EYK yuzaga kelsa, g'altakning induktivligini aniqlang.

Javob: 12

1493. Induktivligi 6 mH bo'lgan g'altakdagi tok kuchi tekis o'zgarganda unda 8 mV o'zinduksiya EYK yuzaga keladi. 3 s ichida tok kuchi qancha miqdorga o'zgaradi?

Javob: 4

1494. Induktivligi 0,2 mH bo'lgan g'altakdagi tok kuchi reostat yordamida 100 A/s tezlik bilan tekis oshiriladi. G'altakda hosil bo'ladigan o'zinduksiya EYK ning absolyut qiymati (mV da) qanday bo'ladi?

Javob: 20

1495. Induktivligi 6 mH bo'lgan g'altakdagi tok 40 A ga tekis orttirilganda 8 V o'zinduksiya EYK yuzaga keldi. Tokni orttirish necha millisekund davom etgan?

Javob: 30

1496. G'altak orqali 5 A tok o'tkazilganda unda induksiya 3 T bo'lgan magnit maydon paydo bo'ladi. Agar g'altakning ko'ndalang kesim yuzasi 100 cm², o'ramlar soni esa 2500 ta bo'lsa, g'altakning induktivligini aniqlang.

Javob: 15

1497. Kontur bo'ylab oqayotgan 10 A tok vositasida hosil bo'lib, uning sirti orqali o'tuvchi magnit oqim 0,9 mW ga teng. Tok kuchi 1 ms da 5 A gacha tekis kamayganda konturda hosil bo'luvchi o'zinduksiya EYK ni (mV da) aniqlang.

Javob: 450

1498. Induktivligi 0,1 mH, yuzi 20 cm² bo'lgan berk o'ram induksiya 2 mT bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga perpendikulyar holda joylashtiriladi. So'ngra o'ram o'ta o'tkazuvchanlik holatigacha sovutiladi va maydon o'chirib qo'yiladi. Shundan so'ng konturdagi tok kuchi (mA da) qanday bo'ladi?

Javob: 40

1499. 50 cm² yuzali 200 ta o'ramdan iborat bo'lgan 2 H induktivlikli g'altak o'z o'qiga parallel bo'lgan 60 mT induksiya bir jinsli magnit maydonda joylashtiriladi. G'altakning o'rami o'ta o'tkazuvchanlik holatigacha sovutiladi, keyin esa g'altak 60° ga buriladi. G'altakda qanday tok kuchi (mA da) yuzaga keladi?

Javob: 15

1500. 10 A tok kuchida 0,6 W magnit oqim yuzaga keladigan solenoidning magnit maydonining energiyasini toping.

Javob: 3

1501. Qarshiligi 10 Ω bo'lgan g'altakda 50 V kuchlanish saqlab turiladi. Agar g'altakning induktivligi 20 mH bo'lsa, unda jamlangan magnit maydon energiyasi (mJ da) qanchaga teng?

Javob: 250

12. TEBRANISHLAR VA TO'LQINLAR

Garmonik tebranishlar kinematikasi

1502. Tebranishlar chastotasi 440 Hz bo'lsa, moddiy nuqta 5 s ichida necha marta to'liq tebranadi?

Javob: 2200

1503. Moddiy nuqta $x = 2\sin(\pi/3 + \pi/2)$ qonun bo'yicha garmonik tebranadi. Bunda barcha kattaliklar SI birliklarida berilgan. Tebranishlar davrini aniqlang.

Javob: 6

1504. Garmonik tebranishlar $x = A\sin\omega t$ qonun bo'yicha sodir bo'ladi. $\pi/6$ rad fazada siljish 4 cm ga teng. Tebranishlar amplitudasini (cm da) aniqlang.

Javob: 8

1505. Torning nuqtasi 1 kHz chastota bilan tebranadi. Agar tebranishlar amplitudasi 1 mm bo'lsa, shu nuqta 1,2 s da qanday yo'lni (cm da) bosib o'tadi?

Javob: 480

1506. Prujinaga osilgan sharcha $x = A\sin(\pi/4)$ qonun bo'yicha tebranadi. Harakat boshlanganidan so'ng, sharcha necha sekund ichida o'z tebranishlarining amplitudasiga son jihatdan teng bo'lgan yo'lni bosib o'tadi?

Javob: 2

1507. Prujinaga osilgan sharcha $x = A\cos(\pi/16)$ qonun bo'yicha tebranadi. Harakat boshlanganidan so'ng, sharcha necha sekund ichida o'z tebranishlarining uchta amplitudasiga son jihatdan teng bo'lgan yo'lni bosib o'tadi?

Javob: 24

1508. Mayatnik 2 cm ga og'irildi va qo'yib yuborildi. Agar mayatnikning tebranishlar davri 8 s bo'lsa, 10 s ichida u qanday yo'l (cm da) o'tadi?

Javob: 10

1509. Prujinaga osilgan yukcha 2 cm amplituda bilan to'g'ri chiziq bo'ylab tebranadi. Tebranishlar davri 2 s. Muvozanat vaziyatidan boshlab muvozanat vaziyatidan maksimal og'ishgacha bo'lgan oraliqda yuk harakatining o'rtacha tezligini (cm/s da) aniqlang.

Javob: 4

1510. $x = A \sin \omega t$ qonun bo'yicha tebranayotgan nuqta harakat boshidan necha sekund o'tgach, muvozanat vaziyatidan amplitudaning yarmiga teng bo'lgan masofaga siljiydi? Tebranishlar davri 24 s.

Javob: 2

1511. $x = A \cos \omega t$ qonun bo'yicha tebranayotgan nuqta harakat boshidan necha sekund o'tgach, boshlang'ich vaziyatdan amplitudaning yarmiga teng bo'lgan masofaga siljiydi? Tebranishlar davri 24 s.

Javob: 4

1512. Tebranayotgan nuqtaning amplitudaning birinchi yarmini bosib o'tish vaqti ikkinchi yarmini bosib o'tish vaqtidan necha marta kichik? Tebranishlar $x = A \sin \omega t$ qonun bo'yicha yuz beradi.

Javob: 2

1513. Nuqtaning garmonik tebranishlari amplitudasi 6 cm, maksimal tezligi esa 1,2 m/s bo'lsa, tebranishlarning siklik chastotasi qanchaga teng?

Javob: 20

1514. Ikki moddiy nuqta garmonik tebranmoqda. Birinchi nuqtaning maksimal tezligining miqdori 4 m/s ga teng. Agar ikkinchi nuqtaning tebranishlar davri birinchi nuqtanikidan 3 marta katta, tebranishlar amplitudasi esa 6 marta katta bo'lsa, uning maksimal tezligining miqdori qanday?

Javob: 8

1515. Moddiy nuqta muvozanat vaziyatidan 4 cm ga siljiganida uning tezligi 6 cm/s ga, 3 sm ga siljiganida esa 8 cm/s ga teng. Siklik chastotani toping.

Javob: 2

1516. Moddiy nuqta muvozanat vaziyatidan 4 cm ga siljiganida uning tezligi 6 cm/s ga, 3 sm ga siljiganida esa 8 cm/s ga teng. Tebranishlar amplitudasini (cm da) toping.

Javob: 5

1517. Ikki moddiy nuqta garmonik tebranmoqda: birinchisi – 36 rad/s davriy chastota bilan, ikkinchisi – 9 rad/s davriy chastota bilan. Agar ularning tebranishlar amplitudasi bir xil bo'lsa, birinchi nuqtaning maksimal tezlanishining qiymati ikkinchi nuqtaning maksimal tezlanishidan necha marta katta?

Javob: 16

1518. Aravacha ustiga g'isht qo'yiladi va u pol bo'ylab shunday harakatlantiriladiki, bunda uning koordinatasi $x = A \cos \omega t$ qonun bo'yicha o'zgaradi, bu yerda $A = 10$ cm. G'isht aravachaga nisbatan siljmay turadigan maksimal siklik chastota ω ni aniqlang. G'isht va aravacha orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,5, $g = 9,8$ m/s².

Javob: 7

1519. Ustida brusok yotgan gorizontal taglik vertikal yo'nalishda shunday harakatlana boshlaydiki, bunda uning koordinatasi $y = A \sin \omega t$ qonun bo'yicha o'zgaradi, bu yerda $A = 20$ cm. Qanday maksimal ω siklik chastotada brusok taglikdan uzilmaydi? $g = 9,8$ m/s².

Javob: 7

1520. Massasi 200 g bo'lgan magnit gorizontal metall plitada yotibdi. Magnitni plitadan tortib olish uchun uni 16 N kuch bilan yuqoriga tortish kerak. Buning o'rniga plitani $y = A \sin \omega t$ qonun bo'yicha vertikal yo'nalishda tebrantiriladi, bu yerda $A = 5$ cm. Qanday minimal ω siklik chastotada magnit plitadan uziladi?

Javob: 40

Matematik mayatnik

1521. Birinchi matematik mayatnikning uzunligi ikkinchi matematik mayatnikning uzunligidan 4 marta katta. Ikkinchi mayatnik tebranishlar chastotasining birinchi mayatnik tebranishlar chastotasiga nisbatini toping.

Javob: 2

1522. Ikkita matematik mayatnikning biri 40 marta tebranganida, ikkinchisi 20 marta tebranadi. Ikkinchi mayatnikning uzunligi birinchisining uzunligidan necha marta katta?

Javob: 4

1523. Agar matematik mayatnikning uzunligi 5 cm ga qisqartirilganda, tebranishlar chastotasi 1,5 marta ortsa, uning dastlabki uzunligini (cm da) aniqlang.

Javob: 9

1524. Matematik mayatnik tebranishlarining xususiy davriy chastotasi qandaydir planetada 5 rad/s ni tashkil etadi. Agar mayatnikning uzunligi 0,4 m bo'lsa, shu planetada og'irlik kuchining tezlanishi qanchaga teng?

Javob: 10

1525. Oydagi matematik mayatnikning uzunligi (cm da) qanday bo'lganida, uning tebranishlar davri Yerdagi joylashgan 54 cm uzunlikdagi matematik mayatnikning tebranishlar davriga teng bo'ladi? Oydagi og'irlik kuchining tezlanishi Yerdagidan 6 marta kichik.

Javob: 9

1526. Matematik mayatnik Yerdan boshqa planetaga ko'chirilganda, uning tebranishlar davri 3 marta ortdi. Agar Yerning radiusi planetaning radiusidan 2 marta katta bo'lsa, Yerning massasi planetaning massasidan necha marta katta?

Javob: 36

1527. Matematik mayatnik 0.36g tezlanish bilan tushayotgan tezyurar lift kabinasiga joylashtirilganda, uning tebranishlar davri necha foizga ortadi?

Javob: 25

1528. Mayatnikli soatda tebranishlar davri 1 s bo'lgan matematik mayatnikdan foydalaniladi. Soat o'zgarish tezlanish bilan ko'tarila boshlaydigan raketaga joylashtiriladi. Agar ko'tarilishning 7 sekundida soatning mayatnigi 8 marta to'liq tebransa, raketaning tezlanishi qanchaga teng? $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

1529. Ipga osilgan 0,1 kg massali sharcha garmonik tebranadi. Agar sharchaga 200 mKz zaryad berilsa va kuchlanganligi 40 kV/m bo'lgan, vertikal pastga yo'nalgan bir jinsli elektr maydonda joylashtirilsa, tebranishlar chastotasi necha marta ortadi? $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 3

1530. Uzunligi 0,1 m bo'lgan matematik mayatnik 0,007 m amplituda bilan garmonik tebranadi. Mayatnik yukining eng katta harakat tezligini (cm/s da) aniqlang. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

1531. Uzunligi 20 m bo'lgan ipga osilgan 499 g massali sharchaga gorizontaal uchayotgan 1 g massali o'q kelib tegadi va uning ichida tiqilib qoladi. Agar zarb oqibatida sharcha 4 cm ga og'gan bo'lsa, o'qning tezligi qanchaga teng bo'lgan? $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 14

1532. Ikkita parallel iplarga bir xildagi elastik sharchalar shunday osilganki, bunda ular bir-biriga tegib turadi va ularning markazi bir sathda joylashgan. Uzunligi 40 cm bo'lgan birinchi sharchaning ipini kichik burchakka og'dirib, qo'yib yuboriladi. Shundan qancha vaqt (ms da) o'tgach, sharchalarning ikkinchi to'qnashuvi yuz beradi? Ikkinchi sharcha ipining uzunligi 10 cm. $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 628

Prujinali mayatnik. Tebranishlar tenglamasi. Tebranishlar energiyasi

1533. Bikrligi 100 N/m bo'lgan yengil prujinaga osilgan 250 g massali kichkina sharcha garmonik tebranishlarining davriy chastotasi qanchaga teng?

Javob: 20

1534. Prujinaga osilgan 0,1 kg massali yuk garmonik tebranadi. Unga massasi 300 g bo'lgan yuk mahkamlab qo'yilganda tebranishlar davri necha marta ortadi?

Javob: 2

1535. Bikrliklari 400 N/m va 100 N/m bo'lgan prujinalarga osilgan ikkita sharcha bir xil davrlar bilan vertikal garmonik tebranmoqda. Bir sharchaning massasi boshqasining massasidan necha marta katta?

Javob: 4

1536. Elastik rezina shnurga osilgan yuk garmonik tebranadi. Agar yuk xuddi shunday, lekin ikki buklangan shnurga mahkamlansa, tebranishlar davri necha marta kamayadi?

Javob: 2

1537. Kichik yuk yengil prujinaga osilgan. Agar yukning shu prujinadagi xususiy davriy chastotasi 5 rad/s bo'lsa, yuk olib qo'yilgach prujina necha santimetr ga qisqaradi? $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 40

1538. Vertikal holatda mahkamlangan dinamometr ga yuk osib qo'yildi. Bunda yuk 10 rad/s chastota bilan garmonik tebrana boshladi. Yuk tebranishdan to'liq to'xtagach dinamometr prujinasining deformatsiyasini (cm da) toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

1539. 0,2 kg massali yuk bikrligi 125 N/m bo'lgan prujinada garmonik tebranmoqda. Tebranishlar amplitudasi 0,08 m bo'lsa, yukning eng katta tezlanishini aniqlang.

Javob: 50

1540. Prujinaga ilingan 50 g massali sharcha 5 cm amplituda bilan garmonik tebranmoqda. Sharchaga ta'sir etadigan qaytaruvchi kuchning (mN da) maksimal qiymatini toping. Tebranishlarning siklik chastotasi 2 rad/s.

Javob: 10

1541. Yengil prujinaga osilgan kichik sharcha 2 cm amplituda bilan vertikal garmonik tebranadi. Tebranishlarning to'la energiyasi 0,3 mJ. Sharcha muvozanat vaziyatidan qanchaga siljiganida (mm da) unga 22,5 mN qaytaruvchi kuch ta'sir qiladi?

Javob: 15

1542. Prujinaga osilgan kichkina yuk muvozanat holatidan chiqarildi va qo'yib yuborildi. Necha millisekunddan keyin yukning kinetik energiyasi prujinaning potensial energiyasidan 3 marta katta bo'ladi? Tebranishlar davri 0,9 s.

Javob: 150

1543. Prujinali mayatnik muvozanat vaziyatidan chiqarildi va qo'yib yuborildi. Qanday vaqtdan keyin (ms da) tebranayotgan jismning kinetik energiyasi prujinaning potensial energiyasiga teng bo'ladi? Tebranishlar davri 1 s.

Javob: 125

1544. Prujinaga osilgan sharcha muvozanat vaziyatidan vertikal pastga qarab 3 cm ga tortildi va unga 1 m/s boshlang'ich tezlik berildi. So'ngra sharcha 25 rad/s davriy chastota bilan vertikal garmonik tebrana boshladi. Shu tebranishlarning amplitudasini (cm da) toping.

Javob: 5

1545. Silliqlik polda yotgan 249 g massali brusok gorizontal prujina yordamida vertikal devor bilan ulangan. Prujina o'qi bo'ylab 50 m/s tezlik bilan uchayotgan 1 g massali o'q brusokka kelib tegadi. Brusok o'zida tiqilib qolgan o'q bilan birgalikda 4 cm amplituda bilan tebrana boshlaydi. Shu tebranishlarning davriy chastotasi qanchaga teng?

Javob: 5

1546. Tubi pastga qaragan holda suv yuzida vertikal suzayotgan butilkaning vertikal garmonik tebranishlari davrini (ms da) toping. Butilkaning massasi 300 g, tubining yuzi 30 cm^2 . Ishqalanishni hisodga olmang. $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 628

1547. Asosining yuzi 75 cm^2 bo'lgan 120 g massali silindr suv yuzida vertikal holatda suzmoqda. Agar silindr muvozanat holatidan bir oz chiqarilsa, uning vertikal garmonik tebranishlari qanday davriy chastota bilan yuz beradi? $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 25

1548. Balandligi 5 cm bo'lgan temir silindr prujinaga vertikal holatda osib qo'yildi va qisman suvga botirildi. Bunday silindrning kichik vertikal tebranishlarining davriy chastotasi qanchaga

teng? Prujinadagi tebranishlarning davriy chastotasi suvga tushirishdan oldin 12 rad/s bo'lgan. Ishqalanishni hisobga olmang. Temirning zichligi 8000 kg/m^3 , $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 13

1549. Bir jinsli silindr bikrligi 140 N/m bo'lgan prujinaga vertikal holatda osib qo'yildi. Agar silindr qisman suvga botirilsa, uning kichik vertikal tebranishlarining chastotasi necha foizga ortadi? Ishqalanishni hisobga olmang. Silindrning kesim yuzasi 30 cm^2 , $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

1550. Uzunligi 40 cm bo'lgan sterjen aylana yoyi bo'ylab yarim halqa shaklida bukildi va aylana markazi orqali o'tuvchi gorizontol o'qqa vaznsiz kegaylar (spitsa) yordamida mahkamlab qo'yildi. Agar aylanish o'qi yarim halqa tekisligiga perpendikulyar bo'lsa, uning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

1551. Uzunligi 20 cm bo'lgan sterjen aylana uzunligining 1/6 qismini tashkil qiladigan yoy shaklida bukildi va aylana markazidan uning tekisligiga tik ravishda o'tuvchi gorizontol o'qqa vaznsiz kegaylar (spitsa) yordamida mahkamlab qo'yildi. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

1552. Kesimi 10 cm^2 bo'lgan U-simon trubkaga 400 g suv quyildi. Ishqalanishni inobatga olmagan holda, trubkadagi suyuqlikning vertikal tebranishlari davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

1553. Vaznsiz kegaylari (spitsalari) bo'lgan 400 g massali yupqa g'ildirak gorizontol o'q atrofida erkin aylana oladi. G'ildirakka 100 g massali kichkina yuk mahkamlandi. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. G'ildirakning radiusi 50 cm. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1554. Vaznsiz sterjen 5 cm radiusli aylana uzunligining 1/3 qismini tashkil qiladigan yoy shaklida bukildi va aylana markazidan uning tekisligiga tik ravishda o'tuvchi gorizontol o'qqa vaznsiz kegaylar (spitsa) yordamida mahkamlab qo'yildi. Sterjen uchlariga ikkita bir xil kichkina yuk mahkamlab qo'yildi. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 10

1555. Uzunligi 2,5 m bo'lgan vaznsiz sterjen o'rtasidan 120° burchak ostida bukildi, uning uchlariga bir xildagi kichkina yuklar mahkamlab qo'yildi va bukilgan joyi bilan devorga qoqilgan yupqa mixga osildi. Ishqalanishni hisobga olmagan holda, bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1556. Massasi 20 g va uzunligi 118 cm bo'lgan sterjen yarim halqa shaklida bukildi va yarim halqa markazidan uning tekisligiga tik ravishda o'tuvchi gorizontol o'qqa vaznsiz kegaylar (spitsa) yordamida mahkamlab qo'yildi. Sterjenning o'rtasiga 100 g massali kichkina yuk mahkamlab qo'yilgan. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 5

1557. Uzunligi 20 cm bo'lgan vaznsiz sterjen o'zining o'rtasi orqali o'tadigan gorizontol o'q atrofida erkin aylana oladi. Sterjenning uchlariga massalari m va $3m$ bo'lgan ikkita kichkina yuk mahkamlab qo'yildi. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 7

1558. Uzunligi 3,5 m bo'lgan vaznsiz sterjen o'zining uchlaridan biri orqali o'tadigan gorizontol o'q atrofida erkin aylana oladi. Sterjenning bo'sh uchiga m massali, o'rtasiga esa $3m$ massali yuk mahkamlab qo'yildi. Bunday sistemaning muvozanat vaziyati atrofidagi kichik tebranishlarining davriy chastotasini toping. $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Javob: 2

1559. Silliq gorizontal sirt bo'ylab sirpanayotgan 5 cm uzunlikdagi sterjen g'adir-budir sohaga kirib boradi va u yerda o'z uzunligining ma'lum bir qismini o'tib to'xtab qoladi. Agar sterjen va g'adir-budir sirt orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,5 bo'lsa, tormozlanish qancha vaqt (ms da) davom etgan? $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 157

1560. Uzunligi 45 cm bo'lgan yupqa zanjir gorizont bilan 30° burchak hosil qiluvchi silliq qiya tekislikda yuqori uchidan tutib turilibdi. Agar dastlab zanjirning pastki uchi qiya tekislik oxirida turgan bo'lsa, u qo'yib yuborilgach qancha vaqt (ms da) o'tib, zanjir qiya tekislikni to'liq tark etadi? $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 471

1561. Uzun trubka to'g'ri burchak ostida bukildi va tirsaklaridan biri vertikal yuqoriga qaratib o'rnatildi. Vertikal tirsakda uzunligi 90 cm bo'lgan arqon shunday tutib turilibdiki, bunda u qayrilgan joygacha yetib boradi. Arqon qo'yib yuborilgach, qancha vaqt (ms da) o'tib, u gorizontal tirsak ichiga yarmigacha sirpanib kiradi? Ishqalanish inobatga olinmasin. $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$.

Javob: 314

1562. Gorizontal tekislik bo'ylab 1 m/s tezlik bilan sirpanayotgan 45 cm uzunlikdagi zanjircha qiya tekislikka, uning pastki chegarasiga perpendikulyar holda chiqa boshlaydi. Qancha vaqtdan (ms da) so'ng zanjirchaning tezligi ikki marta kamayadi? Tekislikning qiyalik burchagi 30° , $g=9,8 \text{ m/s}^2$. $\pi=3.14$. Ishqalanish inobatga olinmasin.

Javob: 314

To'lqinlar

1563. Davri 0,01 s bo'lgan tebranishlar 10 m uzunlikka ega bo'lgan tovush to'lqinini yuzaga keltiradigan materialda tovushning tarqalish tezligini toping?

Javob: 1000

1564. Tovushning havodagi tarqalish tezligi 340 m/s, qandaydir suyuqlikda esa 1360 m/s. Havodan suyuqlikka o'tishda tovush to'lqinining uzunligi necha marta ortadi?

Javob: 4

1565. 200 Hz chastotali tovush to'lqinining uzunligi 750 MHz chastotali ultraqisqa to'lqinlar diapazonining radioto'lqini uzunligidan necha marta katta? Tovush tezligi 320 m/s.

Javob: 4

1566. Radiostansiya 30 m to'lqin uzunligida ishlaydi. 5 kHz chastotali tovush tebranishlarining bir davri davomida **tarqatuvchi chastota** qancha tebranadi?

Javob: 2000

1567. Tovushning suvdagi tezligi 1450 m/s. Agar tebranishlar chastotasi 725 Hz bo'lsa, qarama-qarshi fazalarda tebranuvchi qo'shni nuqtalar bir-biridan qanday masofada joylashgan?

Javob: 1

1568. Chastotasi 10 Hz bo'lgan to'lqin qandaydir muhitda tarqaladi, bunda tebranishlar manbai bilan bir to'g'ri chiziqda yotgan, bir-biridan 1 m masofada joylashgan ikki nuqtaning fazalar farqi π radianga teng. To'lqinning shu muhitda tarqalish tezligini toping.

Javob: 20

1569. Agar muhitning bir to'g'ri chiziqda yotgan, bir-biridan 0,5 masofada joylashgan ikki nuqtasi $\pi/8$ fazalar farqi bilan tebransa, to'lqin uzunligini toping.

Javob: 8

1570. Ikkita kogerent tovush manbalari bir xil fazada tebranadi. Birinchi manbadan 2,1 m, ikkinchisidan esa 2,27 m uzoqlikdagi nuqtada tovush eshitilmaydi. Bu hodisa sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tebranishlarning minimal chastotasini (kHz da) toping. Tovush tezligi 340 m/s.

Javob: 1

1571. Ikkita kogerent tovush manbai bor. Birinchi manbadan 2,3 m, ikkinchisidan esa 2,48 m uzoqlikdagi nuqtada tovush eshitilmaydi. Bu hodisa sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tebranishlarning minimal chastotasi 1 kHz. Tovushning tarqalish tezligini toping.

Javob: 360

1572. 1 kHz chastotali ikkita kogerent tovush manbai 340 m/s tezlik bilan tarqaluvchi to'lqinlar nurlaydi. Bir manbadan 2,6 m masofada joylashgan nuqtada tovush eshitilmaydi. Shu

nuqtadan ikkinchi manbagacha bo'lgan minimal masofa 2,6 m dan ortiq ekanligi ma'lum bo'lsa, bu masofa (cm da) qanchaga teng?

Javob: 277

Elektr tebranish konturi

1573. Agar konturning induktivligi 10 marta orttirilib, sig'imi 2,5 marta kamaytirilsa, konturning xususiy tebranishlar chastotasi necha marta kamayadi?

Javob: 2

1574. Kondensatorining sig'imi 1 mkF bo'lgan tebranish konturi 400 Hz chastotaga sozlangan. Agar unga parallel ravishda ikkinchi kondensator ulansa, konturdagi tebranishlar chastotasi 200 Hz ga teng bo'ladi. Ikkinchi kondensatorning sig'imini (mkF da) aniqlang.

Javob: 3

1575. Tebranish konturidagi kondensatorga parallel ravishda sig'imi uch marta katta bo'lgan boshqa kondensator ulab qo'yilganda konturning tebranishlar chastotasi 300 Hz ga kamaydi. Kontur tebranishlarining dastlabki chastotasini toping.

Javob: 600

1576. Tebranish konturi g'altak va kondensatordan iborat. Agar konturga sig'imi birinchi kondensatornikidan 3 marta kichik bo'lgan boshqa kondensator ketma-ket ulansa, konturning xususiy tebranishlar chastotasi necha marta ortadi?

Javob: 2

1577. Tebranish konturi induktiv g'altak hamda parallel holda ulangan ikkita bir xil kondensatordan iborat. Konturning xususiy tebranishlar davri 0,02 s. Agar kondensatorlar ketma-ket ulansa, davr (ms da) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 10

1578. Tebranish konturi sig'imi 8 pF bo'lgan kondensator va induktivligi 0,2 mH bo'lgan g'altakdan iborat. Agar maksimal tok kuchi 40 mA bo'lsa, kondensator qoplamalaridagi maksimal kuchlanishni toping.

Javob: 200

1579. Tebranish konturining kondensatoridagi maksimal potensiallar farqi 100 V. Agar kondensatorning sig'imi 36 mkF, g'altakning induktivligi 0,01 H bo'lsa, maksimal tok kuchi qanday bo'ladi?

Javob: 6

1580. Zaryadi 250 pC bo'lgan kondensatorga induktiv g'altak ulandi. Agar konturdagi erkin tebranishlarning davriy chastotasi $8 \cdot 10^7$ rad/s bo'lsa, g'altak orqali o'tuvchi maksimal tok kuchini (mA da) aniqlang.

Javob: 20

1581. 4 mkF sig'imli zaryadlangan kondensator induktivligi 90 mH bo'lgan g'altakka ulandi. Ulangandan qanday minimal vaqt (mks da) o'tgach, kondensator zaryadi 2 marta kamayadi? $\pi=3.14$.

Javob: 628

1582. 2 mkF sig'imli zaryadlangan kondensator induktivligi 80 mH bo'lgan g'altakka ulangan. Ulangan paytdan qanday vaqt (mks da) o'tgach, elektr maydon energiyasi magnit maydon energiyasiga teng bo'ladi? $\pi=3.14$.

Javob: 314

1583. Radiopriyomnikning tebranish konturi 3 mH induktivlik va 3 nF sig'imga ega. U qanday to'lqin uzunligiga sozlangan? $\pi=3.14$.

Javob: 5652

1584. 100 m to'lqin uzunligida ishlayotgan radiostansiyani eshitish imkoniyatiga ega bo'lish uchun 6 MHz chastotaga sozlangan radiopriyomnikning konturidagi sig'imni necha marta orttirish kerak?

Javob: 4

1585. Tebranish konturi $1.5 \cdot 10^7$ Hz chastotaga sozlangan. Konturni 40 m to'lqin uzunligiga qayta sozlash uchun kondensator sig'imini necha marta orttirish kerak?

Javob: 4

1586. Induktivlik g'altagi va havo kondensatoridan iborat bo'lgan tebranish konturi 300 m to'lqin uzunligiga sozlangan. Bunda kondensator plastinalari orasidagi masofa 6,4 mm. Kontur 240 m to'lqin uzunligiga sozlangan bo'lishi uchun bu masofa (mm da) qanday bo'lishi kerak?

Javob: 10

O'zgaruvchan tok. Transformator

1587. O'zgaruvchan tok oqayotgan zanjir qismining uchlaridagi kuchlanish vaqt bo'yicha $U = U_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$ qonun bo'yicha o'zgaradi. $t = T/12$ vaqt momentida kuchlanishning oniy qiymati 9 V ga teng. Kuchlanish amplitudasini aniqlang.

Javob: 18

1588. O'zgaruvchan tok tarmog'iga ulangan neon lampa yonadigan va o'chadigan kuchlanish shu tarmoq kuchlanishining effektiv qiymatiga mos keladi. Lampa har bir yarim davr mobaynida $2/3$ ms yonib turadi. O'zgaruvchan tok chastotasini toping.

Javob: 375

1589. Neon lampa elektrodlaridagi kuchlanish ma'lum bir U^* qiymatga erishgan paytda u yonadi. Agar lampa effektiv qiymati U^* bo'lgan kuchlanish tarmog'iga ulangan bo'lsa, har yarim davrda lampa yonib turadigan vaqt intervalini (ms da) aniqlang. Tarmoqdagi kuchlanish 50 Hz chastota bilan o'zgaradi. Neon lampa yonadigan va o'chadigan kuchlanish bir xil deb hisoblang.

Javob: 5

1590. Transformatorning birinchi chulg'amidagi tok kuchi 2 A, uning uchlaridagi kuchlanish 220 V. Ikkinchi chulg'am uchlaridagi kuchlanish 40 V. Ikkinchi chulg'amdagi tok kuchini aniqlang. Transformatoridagi yo'qotishlar inobatga olinmasin.

Javob: 11

1591. Agar transformatorning 3500 ta o'rami bo'lgan ikkinchi chulg'amidagi kuchlanish 105 V bo'lsa, 1000 o'ramga ega bo'lgan birinchi chulg'am qanday kuchlanish ostida bo'ladi?

Javob: 30

1592. Transformatorning birinchi chulg'amidagi tok kuchi 0,5 A, uning uchlaridagi kuchlanish 220 V. Ikkinchi chulg'amdagi tok kuchi 11 A, uchlaridagi kuchlanish 9,5 V. Transformatorning FIK ni (foizda) aniqlang.

Javob: 95

1593. Transformatorning birinchi chulg'ami o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulanganida ikkinchi chulg'amda 30 V kuchlanish yuzaga keladi. Xuddi shu tarmoqqa ikkinchi chulg'am ulanganida birinchi chulg'amning qisqichlarida 120 V kuchlanish yuzaga keladi. Transformatorning birinchi chulg'amidagi o'ramlari soni ikkinchi chulg'amidagi o'ramlar sonidan necha marta ko'p?

Javob: 2

1594. Radiolampani cho'g'lantirishga mo'ljallangan transformatorning birinchi chulg'ami 2200 o'ramga ega va 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulangan. Agar ikkinchi chulg'amning aktiv qarshiligi $0,5 \Omega$, lampa cho'g'lanishining kuchlanishi esa 1 A tok kuchida 3,5 V bo'lsa, ikkinchi chulg'amda qancha o'ram bo'lishi kerak?

Javob: 40

1595. O'zgaruvchan tok generatoriga qarshiligi 200Ω bo'lgan elektropech ulangan. Pechning 5 minut ishlashida 270 kJ issiqlik ajraladi. Bunda pech orqali o'tadigan tok kuchining amplitudasi qanday?

Javob: 3

1596. Qarshiligi 22Ω bo'lgan elektropech o'zgaruvchan tok generatoridan energiya oladi. Agar tok kuchining amplitudasi 10 A bo'lsa, pechda bir minutda ajraladigan issiqlik miqdorini (kJ da) aniqlang.

Javob: 66

1597. Agar g'altak 10 kHz chastota o'rniga 50 Hz chastotali o'zgaruvchan tok zanjiriga ulansa, g'altakning induktiv qarshiligi necha marta kamayadi?

Javob: 200

1598. 200Ω qarshilik hamda kondensator siklik chastotasi 2500 rad/s bo'lgan o'zgaruvchan tok manbaiga parallel ravishda ulangan. Agar qarshilikdan o'tuvchi tok kuchining amplitudaviy

qiymati 1 A ga, kondensator orqali esa 2 A ga teng bo'lsa, kondensatorning sig'imini (mkF da) toping.

Javob: 4

1599. O'zgaruvchan tokning qanday siklik chastotasida 0,5 H induktivligi bo'lgan g'altakdan va sig'imi 200 mkF bo'lgan kondensatordan tarkib topgan berk zanjirda kuchlanish rezonansi ro'y beradi?

Javob: 100

13. OPTIKA. ATOM FIZIKASI

Elektromagnit to'liqlar. Sindirish ko'rsatkichi. Difraksiya

1600. Ultrabinafsha nurlanishining vakuumdagi to'liq uzunligi $1,5 \cdot 10^{-5}$ cm ni tashkil etadi. To'liqning tarqalish tezligi $1,5 \cdot 10^8$ m/s bo'lgan modda ichida shu nurlanishning to'liq uzunligi (nm da) qanchaga teng?

Javob: 75

1601. Chastotasi $1,5 \cdot 10^{15}$ Hz bo'lgan monoxramatik yorug'lik sindirish ko'rsatkichi 1,6 bo'lgan shaffof plastinkada tarqalmoqda. Shu yorug'likning plastinkadagi to'liq uzunligi (nm da) qanchaga teng?

Javob: 125

1602. Qizil yorug'lik to'liqini sindirish ko'rsatkichi 1,8 bo'lgan yupqa shaffof plyonka orqali o'tadi. Plyonkaning qalinligi $3,8 \cdot 10^{-5}$ m. Agar yorug'likning vakuumdagi to'liq uzunligi 720 nm bo'lsa, plyonka ichida nechta yorug'lik to'liqini joylashadi? To'liq plyonka tekisligiga perpendikulyar ravishda tushadi.

Javob: 95

1603. Difraksion panjara tekisligiga tik ravishda to'liq uzunligi 500 nm bo'lgan yorug'lik tushadi. Difraksion manzaradagi beshinchi bosh maksimum tushayotgan yorug'likka nisbatan 90° burchak ostida ko'rinishi uchun panjaraning 1 mm da nechta tirgish bo'lishi kerak?

Javob: 400

1604. Agar difraksion panjaraga yorug'lik normal tushganda lampa spektrining yashil chizig'i (to'liq uzunligi 550 nm) beshinchi tartibda 30° burchak ostida ko'rinsa, panjara davrini (nm da) aniqlang.

Javob: 5500

1605. Agar davri 4,4 mkm bo'lgan difraksion panjaraga yorug'lik normal tushganda to'rtinchi tartibli maksimum 30° burchak ostida ko'rinsa, shu yorug'likning to'liq uzunligini (nm da) toping.

Javob: 550

Yorug'likning qaytishi va sinishi. To'la ichki qaytish

1606. Parallel yorug'lik dastasi gorizonttal ravishda tarqalmoqda. Yassi ko'zgudan qaytgan dasta vertikal ravishda tarqalishi uchun ko'zguni gorizontga nisbatan qanday burchak ostida (gradusda) joylashtirish kerak?

Javob: 45

1607. Gorizontga 30° burchak ostida tushib, ko'zgudan qaytgan quyosh nurlari yordamida vertikal quduqning tubini yoritish uchun ko'zgu gorizontga qanday burchak ostida (gradusda) joylashtirilishi kerak?

Javob: 60

1608. Yassi ko'zgu tushuvchi va qaytuvchi nurlar yotgan tekislikka perpendikulyar bo'lib, nurning tushish nuqtasi orqali o'tuvchi o'q atrofida qandaydir burchakka burilganda, tushayotgan va qaytayotgan nurlar orasidagi burchak 40° ga ortdi. Ko'zgu qanday burchakka (gradusda) burilgan?

Javob: 20

1609. Odam vertikal devorda o'rnatilgan yassi ko'zgu oldida turibdi. U o'z tasvirini to'liq ko'ra olishi uchun ko'zguning minimal balandligi (cm da) qanday bo'lishi kerak? Odamning bo'yi 180 cm.

Javob: 90

1610. Yassi ko'zgu buyumning ko'zgudagi tasviri turgan joyga ko'chirilganda, buyum va uning tasviri orasidagi masofa necha marta ortadi? Buyum qo'zg'almas holda turibdi.

Javob: 2

1611. Yassi ko'zgu nuqtaviy yorug'lik manbai tomonga 10 cm/s tezlik bilan harakatlanmoqda. Tasvir qanday tezlik bilan (cm/s da) harakatlanadi? Tezlik yo'nalishi ko'zgu tekisligiga perpendikulyar.

Javob: 20

1612. Ikkita yassi ko'zgu bir-biriga nisbatan burchak ostida o'rnatildi va ular orasiga nuqtaviy yorug'lik manbai joylashtirildi. Bu manbadan birinchi ko'zgugacha bo'lgan masofa 3 cm, ikkinchisigacha 4 cm. Birinchi tasvirlar orasidagi masofa 10 cm. Ko'zgular orasidagi burchakni (gradusda) toping.

Javob: 90

1613. O'zaro 60° burchak ostida o'rnatilgan ikkita yassi ko'zguda buyumning nechta tasviri hosil bo'ladi (ko'rinadi)?

Javob: 5

1614. Ikkita yassi ko'zgu bir-biriga nisbatan burchak ostida o'rnatildi va ular orasiga nuqtaviy yorug'lik manbai joylashtirildi. Bu manbadan birinchi ko'zgugacha bo'lgan masofa 3 cm, ikkinchisigacha 8 cm. Ko'zgulardagi birinchi tasvirlar orasidagi masofa 14 cm. Ko'zgular orasidagi burchakni (gradusda) toping.

Javob: 120

1615. Yassi-parallel shisha plastinkaga orasidagi masofa 3 cm bo'lgan ikkita yorug'lik nuri 60° burchak ostida tushadi. Shu nurlar plastinkadan chiqib ketadigan nuqtalar orasidagi masofani (cm da) toping.

Javob: 6

1616. Sindirish ko'rsatkichi $\sqrt{3}$ ga teng bo'lgan shisha plastinkaga yorug'lik nuri qanday burchak (gradusda) ostida tushganda, singan nur qaytgan nurga perpendikulyar bo'ladi?

Javob: 60

1617. Quyosh gorizont bilan sinusi 0,6 bo'lgan burchak hosil qiladi. Balandligi 170 cm bo'lgan tayoq 80 cm chuqurlikdagi hovuzning tubiga qoqib qo'yilgan. Bu tayoqning hovuz tubidagi soyasining uzunligini (cm da) toping. Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$.

Javob: 180

1618. Yorug'lik nuri qalinligi 2 cm bo'lgan shaffof plastinkaga sinusi 0,8 bo'lgan burchak ostida tushadi. Nur plastinkadan o'tishda necha millimetrga siljiydi? Plastinka moddasining sindirish ko'rsatkichi $4/3$.

Javob: 7

1619. Yorug'lik nuri yassi ko'zguga sinusi 0,75 bo'lgan burchak ostida tushmoqda. Agar ko'zgu ustiga sindirish ko'rsatkichi $4/3$ bo'lgan 2 cm qalinlikdagi shaffof plastinka qo'yilsa, qaytgan nur necha millimetrga siljiydi?

Javob: 12

1620. Yorug'lik qandaydir shaffof modda ichida vakuumdagi yorug'lik tezligidan ikki marta kichik tezlik bilan tarqaladi. Shu moddaning vakuum bilan hosil qilgan chegara tekisligi uchun to'la qaytishning chegaraviy burchagi (gradusda) qanchaga teng bo'ladi?

Javob: 30

1621. Sindirish ko'rsatkichi $5/3$ bo'lgan suyuqlik solingan idish tubida nuqtaviy yorug'lik manbai turibdi. Yuqoridan qaraganda manba ko'rinmasligi uchun suyuqlik yuzida suzib yurgan noshaffof disk qanday minimal radiusga (cm da) ega bo'lishi kerak? Suyuqlik qatlamining balandligi 12 cm.

Javob: 9

1622. Noshaffof keng idish sindirish ko'rsatkichi 1,25 bo'lgan suyuqlik bilan limmo-lim to'ldirilgan. Suyuqlikning usti 2 cm radiusli teshigi bo'lgan noshaffof plastina bilan yopildi. Agar idish bulutli osmonning har tarafdan tushadigan tarqoq nurlari bilan yoritilayotgan bo'lsa, uning tubidagi yorug' dog'ning diametrini (cm da) aniqlang. Suyuqlik qatlamining qalinligi 6 cm.

Javob: 20

1623. Sindirish ko'rsatkichi 1,5 bo'lgan shisha ichida sindirish ko'rsatkichi $4/3$ bo'lgan suv bilan to'ldirilgan 9 cm radiusli sferik kovak bor. Kovakka parallel yorug'lik nurlari tushmoqda. Kovak ichiga kiradigan yorug'lik dastasining radiusini (cm da) aniqlang.

Javob: 8

1624. Yorug'lik nurining birinchi muhitdan ikkinchisiga o'tishida sinish burchagi 45^0 ga, birinchi muhitdan uchinchisiga o'tishida esa sinish burchagi 30^0 ga teng (tushish burchagi bir xil). Uchinchi muhitdan ikkinchisiga o'tayotgan nur uchun to'la ichki qaytishning chegaraviy burchagini (gradusda) toping.

Javob: 45

1625. Yorug'lik nurining havodan 40 cm qalinlikdagi suv qatlamiga tushish burchagi suv uchun to'la ichki qaytish burchagiga teng. Shu suv qatlamidan o'tish natijasida nurning siljishini (cm da) hisoblang. Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$.

Javob: 12

1626. Hovuzning chuqurligi 2 m ga teng. Agar uning tubiga suvning tepasida egilib, vertikal pastga qaragan holda nazar solinsa, hovuzning tuyulma chuqurligini (cm da) aniqlang. Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$. Burchaklarni kichkina deb hisoblang, ya'ni $\text{tg}\alpha = \sin\alpha$.

Javob: 150

1627. Nuqtaviy yorug'lik manbai bilan kuzatuvchi orasiga 24 mm qalinlikdagi shisha plastina o'rnatildi. Manbaning ko'rinma vaziyati necha millimetrga siljiydi? Shishaning sindirish ko'rsatkichi 1,5. Plastina kuzatish yo'nalishiga tik holatda, burchaklarni kichkina deb hisoblang, ya'ni $\text{tg}\alpha = \sin\alpha$.

Javob: 8

1628. Ko'zlari ochiq holda suvga sho'ng'igan suzuvchi o'zining boshi tepasida suv sirtidan 75 cm balandlikda bo'lgan nur sohib turgan predmetga suv ostidan qaraydi. Predmetning ko'zga ko'rinadigan balandligi (suv sirtidan, cm da) qanday bo'ladi? Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$. Burchaklarni kichkina deb hisoblang, ya'ni $\text{tg}\alpha = \sin\alpha$.

Javob: 100

1629. Suvli idish tubida yassi ko'zgu yotibdi. Suv qatlamining qalinligi 16 cm. Suv sirtidan 20 cm masofada nuqtaviy yorug'lik manbai joylashgan. Manbaning suvdan qaytib chiqqan nurlardan hosil bo'lgan tasviri ko'zgudan qanday masofada (cm da) bo'ladi? Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$. Burchaklarni kichkina deb hisoblang, ya'ni $\text{tg}\alpha = \sin\alpha$.

Javob: 28

1630. Radiusi 5 cm bo'lgan shisha sharning sirtiga kichkina qora dog' chizib qo'yildi. Dog'ga sharning diametri bo'yicha qarama-qarshi tomonidan qaraladi. Uning ko'zga ko'rinadigan vaziyati shishaning (kuzatuvchiga) eng yaqin sirtidan qanday masofada bo'ladi? Shishaning sindirish ko'rsatkichi 1,5.

Javob: 20

1631. Yupqa shishadan yasalgan akvarium 3 m radiusli shar shakliga ega. Akvarium suv bilan to'ldirildi va uning ichiga kichkina baliqcha qo'yib yuborildi. Baliqcha qandaydir vaqt momentida kuzatuvchining ko'zlari va shar markazi orasida, markazdan 1 m masofada joylashib qoldi. Baliqchaning ko'zga ko'rinadigan vaziyati real vaziyatidan necha santimetrga yaqin bo'ladi? Suvning sindirish ko'rsatkichi $4/3$.

Javob: 20

Linzalar

a) nurlarning yo'li

1632. Fokus masofasi 17 cm bo'lgan yig'uvchi linzaga uning bosh optik o'qiga parallel bo'lgan yorug'lik dastasi tushmoqda. Bu linzadan fokus masofasi 0,09 m bo'lgan sochuvchi linza qanday masofada (cm da) o'rnatilganda, yorug'lik dastasi ikki linzadan o'tgach paralleligicha qoladi?

Javob: 8

1633. Fokus masofasi 10 cm bo'lgan sochuvchi linzaga bosh optik o'qqa parallel bo'lgan silindrik nurlar dastasi tushmoqda. Linza ortida undan 20 cm masofada ekran o'rnatilgan bo'lib, unda 15 cm diametrli dumaloq yorug' dog' hosil bo'lmoqda. Nurlar dastasining diametrini (cm da) aniqlang.

Javob: 5

1634. Yig'uvchi linzaga bosh optik o'qqa parallel bo'lgan 15 mm diametrli silindrik nurlar dastasi tushmoqda. Dastaning simmetriya o'qi linzaning optik markazi orqali o'tadi. Linzaning ortida birinchi marta linzadan 8 cm masofada, ikkinchi marta esa 12 sm masofada ekran

o'rnatilganda, ekranda hosil bo'luvchi yorug' dog'ning diametri bir xil bo'ladi. Shu diametr (mm da) qanchaga teng?

Javob: 3

1635. Ekrandagi teshik ichiga fokus masofasi 10 cm bo'lgan sochuvchi linza o'rnatilgan. Linzaga parallel nurlar dastasi tushmoqda. Linzadan 30 cm masofada uning tekisligiga parallel ravishda ekran joylashgan. Sochuvchi linza xuddi shunday diametrli yig'uvchi linzaga almashtirilganda ekrandagi yorug' dog'ning radiusi o'zgarmay qoldi. Yig'uvchi linzaning fokus masofasi (cm da) qanchaga teng?

Javob: 6

1636. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi 6 cm bo'lgan yig'uvchi linzaning fokusida o'rnatilgan. Linza ortida undan 12 cm masofada yorug' dog' ko'rinib turgan yassi ekran joylashtirilgan. Ekrandagi yorug' dog'ning radiusi 2 marta ortishi uchun yorug'lik manbaini optik o'q bo'ylab linza fokusidan qanday masofaga (cm da) ko'chirish kerak?

Javob: 2

b) linza formulasi

1637. Buyum fokus masofasi 15 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan 20 cm masofada joylashgan. Tasvirdan linzagacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 60

1638. Yig'uvchi linzaning fokus masofasi 20 cm. Agar buyumning aniq tasviri hosil bo'layotgan ekran linzaning orqa (ikkinchi) fokusidan 40 cm masofada joylashgan bo'lsa, buyumdan linzaning old (birinchi) fokusigacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 10

1639. Buyumdan yig'uvchi linzagacha bo'lgan masofa fokus masofadan 1,5 marta katta. Tasvirdan linzagacha bo'lgan masofa fokus masofadan necha marta katta?

Javob: 3

1640. Buyum optik kuchi 10 D bo'lgan yig'uvchi linzadan 8 cm masofada turibdi. Buyumning tasviri linzadan qanday masofada (cm da) joylashadi?

Javob: 40

1641. Buyum optik kuchi 4 D bo'lgan yig'uvchi linzadan 20 cm masofada turibdi. Tasvirdan buyumgacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 80

1642. Fokus masofasi 10 cm bo'lgan yig'uvchi linza o'zidan 15 cm masofada mavhum tasvir hosil qilmoqda. Buyum bu tasvirdan qanday masofada (cm da) joylashgan?

Javob: 9

1643. Tasvirdan sochuvchi linzagacha bo'lgan masofa 0,75 fokus masofani tashkil etadi. Buyumdan linzagacha bo'lgan masofa fokus masofadan necha marta katta?

Javob: 3

1644. Buyumdan fokus masofasi 4 cm bo'lgan sochuvchi linzagacha bo'lgan masofa 12 cm ga teng. Tasvirdan buyumgacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 9

1645. Buyumning sochuvchi linzadagi mavhum tasviri linzadan buyumdan linzagacha bo'lgan masofaga qaraganda 2 marta kichik masofada joylashgan. Agar linzaning fokus masofasi 50 cm bo'lsa, linzadan tasvirgacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 25

1646. Sochuvchi linzaga (bir nuqtaga) yig'iluvchi nurlar dastasi tushmoqda. Nurlar linza orqali o'tgach, linzadan 15 cm masofadagi nuqtada kesishadi. Agar linza olib qo'yilsa, nurlarning kesishish nuqtasi linza tomonga qarab 5 cm ga siljiydi. Linzaning fokus masofasini (absolyut qiymat bo'yicha, cm da) aniqlang.

Javob: 30

1647. Ikkita nuqtaviy yorug'lik manbai bir-biridan 24 cm masofada joylashgan. Manbalar orasiga ularning biridan 6 cm masofada yig'uvchi linza joylashtirilgan. Bunda har ikki manbaning tasviri bitta nuqtada hosil bo'ldi. Linzaning fokus masofasini (cm da) toping.

Javob: 9

1648. Yig'uvchi linza yordamida olingan buyumning haqiqiy tasviri linzadan 8 cm masofada joylashgan. Agar yig'uvchi linza fokus masofasi xuddi shu kattalikda bo'lgan sochuvchi linza almashtirilsa, bu buyumning mavhum tasviri linzadan 2 cm uzoqlikda bo'ladi. Linzalar fokus masofasining absolyut qiymatini (cm da) toping.

Javob: 32

1649. Nuqtaviy yorug'lik manbai bilan ekran orasidagi masofa 3,75 m. Ekranida manbaning aniq tasviri yig'uvchi linzaning ikki vaziyatida hosil bo'ladi. Bu vaziyatlar orasidagi masofa 0,75 m. Linzaning fokus masofasini (cm da) toping.

Javob: 90

1650. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi 6 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan 9 cm masofada joylashgan. Bu linzaning ortida undan 6 cm masofada xuddi shunday boshqa bir linza turibdi. Manbaning linzalar sistemasi hosil qilgan tasviri ikkinchi linzadan qanday masofada (cm da) joylashadi?

Javob: 4

1651. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi 10 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan 12 cm masofada joylashgan. Linzaning ortida 10 cm masofada linzaning bosh optik o'qiga perpendikulyar holda yassi ko'zgu o'rnatilgan. Ko'zgudan qaytgach, linza orqali o'tgan nurlardan hosil bo'lgan tasvir linzadan qanday masofada (cm da) joylashgan.

Javob: 8

1652. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi 6 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan 8 cm masofada joylashgan. Linzaning ortida 15 cm masofada fokus masofasi 12 cm bo'lgan sochuvchi linza joylashgan. Manbaning linzalar sistemasi hosil qilgan tasviri sochuvchi linzadan qanday masofada (cm da) joylashadi?

Javob: 36

1653. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi 5 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan 6 cm masofada joylashgan. Agar manba bilan linza orasiga yassi-parallel shisha plastina qo'yilsa, nuqtaning tasviri qanday masofaga (cm da) siljiydi? Plastina linzaning bosh optik o'qiga perpendikulyar ravishda o'rnatilgan, plastinaning qalinligi 4,5 cm, shishaning sindirish ko'rsatkichi 1,5.

Javob: 75

c) linzaning kattalashtirishi

1654. Proyeksion fonar obyektivining fokus masofasi 25 cm. Agar ekran obyektivdan 200 cm masofa uzoqlikda bo'lsa, fonar diapozitivning qanday kattalashtirishini beradi?

Javob: 7

1655. Daraxt 10 m masofadan suratga olingan. Fotoapparat obyektivining optik kuchi 12,6 D. Daraxt tanasining fotoplyonkadagi tasvirining kengligi 2 mm. Daraxt tanasining diametrini (cm da) toping.

Javob: 25

1656. Bo'yi 160 cm bo'lgan odamning fotoplyonkadagi tasvirining balandligi 2 cm. Agar odam 9 m masofadan suratga olingan bo'lsa, fotoapparat obyektivining optik kuchini (D da) toping.

Javob: 9

1657. 3 marta kattalashgan haqiqiy tasvir hosil qilish uchun buyumni fokus masofasi 30 cm bo'lgan yig'uvchi linzadan qanday masofada (cm da) joylashtirish kerak?

Javob: 40

1658. Predmetdan yig'uvchi linzagacha bo'lgan masofa fokus masofaning 1,25 qismini tashkil etadi. Linzaning kattalashtirishini toping.

Javob: 4

1659. Yig'uvchi linzadan 60 cm masofada joylashtirilgan predmetning tasviri linzaning ort tomonida o'z kattaligida hosil bo'lgan. Agar predmet linza tomonga 20 cm ga surilsa, tasvir o'lchami necha marta kattalashadi?

Javob: 3

1660. Predmet yig'uvchi linzaning old tomonida 0,2 m masofada joylashgan. Linza yordamida predmetning 5 marta kattalashgan mavhum tasviri hosil qilingan. Linzaning optik kuchini (D da) aniqlang.

Javob: 4

1661. Yig'uvchi linza yordamida hosil qilingan predmetning mavhum tasviri linzadan uning fokusiga nisbatan 4 marta uzoqda joylashgan. Linza kattalashtirishini toping.

Javob: 5

1662. Predmet va uning 3 marta kattalashgan haqiqiy tasviri orasidagi masofa 80 cm. Linzaning fokus masofasini (cm da) toping.

Javob: 15

1663. Predmet va uning 5 marta kattalashgan mavhum tasviri orasidagi masofa 80 cm. Predmetdan linzagacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 20

1664. Fokus masofasi 8 cm bo'lgan sochuvchi linza predmetni ikki marta kichraytiradi. Predmetdan linzagacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 8

1665. Fokus masofasi 4 cm bo'lgan sochuvchi linza predmetning 4 marta kichraygan tasvirini beradi. Predmetdan tasvirgacha bo'lgan masofani (cm da) toping.

Javob: 9

1666. Fokus masofasi 12 cm bo'lgan linza predmetning 3 marta kichraygan haqiqiy tasvirini shakllantiradi. Birinchisi o'rniga joylashtirilgan boshqa linza predmetning 3 marta kattalashgan haqiqiy tasvirini hosil qiladi. Ikkinchi linzaning fokus masofasini (cm da) toping.

Javob: 36

1667. Fokus masofasi 8 cm bo'lgan linza predmetning 5 marta kattalashtirilgan haqiqiy tasvirini hosil qiladi. Birinchi linzaning o'rniga boshqasini joylashtirib, 5 marta kattalashgan mavhum tasvirga ega bo'lishimiz uchun uning fokus masofasi (cm da) qanday bo'lishi kerak?

Javob: 12

1668. Yig'uvchi linza ekranda qandaydir predmetning tasvirini beradi. Tasvirning balandligi 9 cm. Ekran va predmetni qo'zg'almas qilib qo'yib, linza ekranga yaqinroq surildi va 4 cm balandlikdagi aniq tasvir hosil bo'ldi. Predmetning balandligini (cm da) toping.

Javob: 6

1669. Fokus masofasi 5 cm bo'lgan yig'uvchi linzaning optik o'qi bo'ylab sterjen shunday joylashtirilganki, bunda uning o'rtasi linzadan 8 cm masofada turibdi. Agar sterjenning bo'ylama kattalashishi 5 ga teng bo'lsa, uning uzunligi (cm da) qanchaga teng?

Javob: 4

1670. Yupqa sterjen yig'uvchi linzaning bosh optik o'qi bo'ylab joylashtirilgan. Agar sterjenning bir uchida joylashgan obyekt 4 kattalashtirish bilan, boshqa uchidagisi esa 2,75 kattalashtirish bilan aks etsa, sterjenning bo'ylama kattalashishi qanday bo'ladi?

Javob: 11

1671. Yig'uvchi linzaning bosh optik o'qida undan fokus masofasidan bir yarim marta katta uzoqlikda joylashgan nuqtaviy manba 4 mm/s tezlik bilan o'qqa perpendikulyar ravishda siljiy boshlaydi. Manbaning tasviri qanday tezlik (mm/s da) bilan harakatlanadi?

Javob: 8

1672. Nuqtaviy manba fokus masofasi 6 cm bo'lgan yig'uvchi linzaning bosh optik o'qida linzadan 8 cm masofada joylashgan. Linza optik o'qqa perpendikulyar yo'nalishda 3 mm/s tezlik bilan siljiy boshlaydi. Manbaning tasviri qanday tezlik (mm/s da) bilan harakatlanadi?

Javob: 12

1673. Nuqtaviy manba fokus masofasi 8 cm bo'lgan yig'uvchi linzaning bosh optik o'qi bo'ylab 2 mm/s tezlik bilan harakatlanadi. Manba linzadan 10 cm masofada bo'lgan paytda manbaning tasviri qanday tezlik (mm/s da) bilan harakatlanadi?

Javob: 32

1674. Fokus masofasi 10 cm bo'lgan yig'uvchi linzaning bosh optik o'qida nuqtaviy yorug'lik manbai turibdi. Linza manbaga tomon 3 mm/s tezlik bilan ko'chiriladi. Linza bilan manba orasidagi masofa 12 cm bo'lgan paytda tasvir qanday tezlik (mm/s da) bilan harakatlanadi?

Javob: 72

Yorug'lik kvantlari

1675. Jismga 90 MJ ga teng bo'lgan qo'shimcha energiya berilganda uning massasi necha mikrogrammga ortadi?

Javob: 1

1676. Atom elektron bilan to'qnashganda $13.24 \cdot 10^{-19}$ J energiya olib, yorug'lik kvantini nurlantiradi. Nurlanish chastotasini (petagersda) aniqlang. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s. ($1 \text{ PHz} = 10^{15} \text{ Hz}$).

Javob: 2

1677. Fotonining energiyasi $2.2 \cdot 10^{-19}$ J·s bo'lgan yorug'likning sindirish ko'rsatkichi 1,5 bo'lgan muhitdagi to'lqin uzunligini (nm da) aniqlang. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 600

1678. $3 \cdot 10^{20}$ J·s Hz chastotali gamma-nurlanishga mos keladigan fotonning energiyasi $2 \cdot 10^{-10}$ m to'lqin uzunlikdagi rentgen nurlanishining foton energiyasidan necha marta katta?

Javob: 200

1679. Agar yorug'lik fotonining impulsi $1.1 \cdot 10^{-27}$ kg·m/s, shu yorug'likning to'lqin uzunligi (nm da) qanday? Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 600

1680. $8 \cdot 10^{-27}$ kg·m/s impuls ega bo'lgan fotonning energiyasi 5 V potentsiallar farqini o'tishda elektron olgan kinetik energiyadan necha marta katta? Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Javob: 3

1681. Agar insonning ko'zi yorug'lik oqimining $1.8 \cdot 10^{-16}$ W quvvatida to'lqin uzunligi 0,55 mkm bo'lgan yorug'likni qabul qilsa, 1 s da ko'zga qancha foton tushadi? Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 500

1682. 15 mA tok kuchi va 66 kV kuchlanish ostida ishlayotgan rentgen trubkasi sekundiga 10^{16} foton nurlantiradi. Nurlanishning to'lqin uzunligini 10^{-10} m ga teng deb hisoblab, qurilmaning FIK ni (foizlarda) aniqlang. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 2

1683. Lazer har impulsda to'lqin uzunligi $6.6 \cdot 10^{-5}$ cm bo'lgan $2 \cdot 10^{19}$ ta yorug'lik kvantini nurlantiradi. Agar lazer chaqnashining davomiyligi 2 ms bo'lsa, chaqnash quvvati qanchaga teng? Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 3000

1684. 132 W quvvat iste'mol qiladigan cho'g'lanma lampochkaning yorug'lik uzatishi (FIK) 6 % ga teng, lampa nurlanishining o'rtacha chastotasi esa $6 \cdot 10^{14}$ Hz. Lampadan 100 m uzoqlikda turgan kishi ko'zining qorachig'iga shu lampadan sekundiga necha milliard foton tushadi? Qorachiqni 2 mm radiusli yassi doira deb hisoblang. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s

Javob: 2

1685. Razryad trubkasida qandaydir metall bug'lari elektrodlar orasidagi kuchlanish 9,9 V bo'lganda yorug'lik chiqara boshlaydi. Yuzaga kelgan nurlanishning to'lqin uzunligi bir mikrometrdan necha marta kichik? Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s, elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Javob: 8

1686. Kosmik stansiyaning 50 m² yuzali quyosh batareyasi quyosh tomonga perpendikulyar ravishda joylashtirilgan. Batareya o'ziga tushadigan quyosh nurlanishining yarmini qaytaradi. Agar 1 m² yuzaga tushadigan nurlanish quvvati 1,4 kW ga teng bo'lsa, nurlanishning batareyaga beradigan bosim kuchi (mkN da) qanchaga teng?

Javob: 350

1687. Lazerning 600 W quvvatli nurlanishi 20 ms davom etdi. Nurlangan yorug'lik 2 mg massali ideal qaytaruvchi folga bo'lagiga tushganda, folga bo'lagi qanday tezlik (cm/s da) oladi? Folga nurning tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar holda joylashgan.

Javob: 4

Fotoeffekt

1688. Kvantining energiyasi 3,5 eV bo'lgan yorug'lik metall plastinkadan elektronlarni urib chiqaradi. Agar bu elektronlarning maksimal kinetik energiyasi 1,5 eV bo'lsa, shu metalldan elektronlarning chiqish ishini (eV da) toping.

Javob: 2

1689. Metallga to'lqin uzunligi 0,33 mkm bo'lgan ultrabinafsha nurlanish ta'sir etganida undan uzilib chiqadigan elektronlar qanday maksimal kinetik energiyaga (eV da) ega bo'ladi? Elektronlarning chiqish ishi $2.8 \cdot 10^{-19}$ J. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s. ($1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$)

Javob: 2

1690. Fotonlarining energiyasi $7.8 \cdot 10^{-19}$ J bo'lgan yorug'lik yordamida metall sirtidan urib chiqarilgan fotoelektronlarni to'xtatuvchi kuchlanish qanchaga teng? Bu metalldan chiqish ishi $3 \cdot 10^{-19}$ J. Elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Javob: 3

1691. Fotoeffektning qizil chegarasi qandaydir metall uchun $6.6 \cdot 10^{-7}$ m to'lqin uzunligiga mos keladi. To'lqin uzunligi $1.8 \cdot 10^{-5}$ cm bo'lgan nurlanish yordamida shu metalldan urib chiqarilgan fotoelektronlarni to'liq to'xtatuvchi kuchlanish qanchaga teng? Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s, elektronning zaryadi $1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Javob: 5

1692. Metallga tushayotgan yorug'lik chastotasi ikki marta ortganda fotoelektronlarni to'xtatuvchi kuchlanish uch marta ortadi. Dastlab tushayotgan yorug'likning chastotasi $1.2 \cdot 10^{15}$ Hz. Shu metall uchun "qizil chegara" ga mos keladigan yorug'likning to'lqin uzunligini (nm da) toping.

Javob: 500

1693. Agar elektronlarning metall sirtidan chiqish ishi $6 \cdot 10^{-19}$ J, urib chiqarilgan fotoelektronlarning maksimal kinetik energiyasi $6 \cdot 10^{-20}$ bo'lsa, metall sirtiga tushayotgan yorug'likning to'lqin uzunligini (nm da) aniqlang. Plank doimiysi $6.6 \cdot 10^{-34}$ J·s.

Javob: 300

1694. Qandaydir metall sirtidan elektronlarning chiqish ishi 3,375 eV. Metallni to'lqin uzunligi $2 \cdot 10^{-7}$ bo'lgan yorug'lik bilan yoritganda uning sirtidan uchib chiqadigan elektronlarning tezligini (km/s da) toping. Elektronning massasi $9 \cdot 10^{-31}$ kg. Plank doimiysi $6.62 \cdot 10^{-34}$ J·s. ($1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$)

Javob: 1000

1695. Qandaydir metall sirtidan elektronlarning chiqish ishi $5.2 \cdot 10^{-19}$ J. Metall sirtiga impulsi $2.4 \cdot 10^{-27}$ kg·m/s bo'lgan fotonlar tushadi. Fotoeffekt paytida metall sirtidan uchib chiqadigan elektronlarning maksimal impulsi tushayotgan fotonlarning impulsidan necha marta katta? Elektron massasi $9 \cdot 10^{-31}$ kg.

Javob: 250

Vodorod atomi

1696. Agar vodorod atomi bir holatdan boshqa bir holatga o'tganda orbita radiusi 16 marta kamaysa, elektronning chiziqli tezligi necha marta ortadi?

Javob: 4

1697. Agar vodorod atomining bir statsionar holatdan boshqa holatga o'tishida elektronning kinetik energiyasi 16 marta oshsa, elektronning orbita radiusi necha marta kamayadi?

Javob: 16

1698. Agar vodorod atomi bir statsionar holatdan boshqa bir holatga o'tganda undagi elektronning orbita bo'ylab aylanishining burchak tezligi 8 marta ortgan bo'lsa, bunda elektronning kinetik energiyasi necha marta ortgan?

Javob: 4

1699. Agar vodorod atomi bir statsionar holatdan boshqa bir holatga o'tganda undagi elektronning orbita radiusi 4 marta kamaysa, bu elektronning aylanish burchak tezligi necha marta ortadi?

Javob: 8

1700. Vodorod atomlarining 2-tartibli holatdan normal holatga o'tishi qandaydir to'lg'in uzunlikdagi ultrabinafsha nurlanish orqali yuz beradi. To'lg'in uzunligi 4 marta katta bo'lgan kvantlarni yutganda vodorod atomlari 2-tartibli holatdan qanday tartibli (nomerli) qo'zg'algan holatga o'tadi?

Javob: 4

1701. Vodorod atomlarining 6-tartibli holatdan 2-tartibli holatga o'tishida ko'zga ko'rinadigan yorug'lik nurlanadi. Shu yorug'likning to'lg'in uzunligi ultrabinafsha nurlanishning to'lg'in uzunligidan necha marta katta? Vodorod atomlari ultrabinafsha nurlarni yutganda normal holatdan 3-tartibli holatga o'tadi.

Javob: 4

1702. Energiyasi vodorod atomining ionlashish energiyasining 8/9 qismini tashkil etadigan fotonni yutganda, vodorod atomi normal holatdan qanday tartibli (nomerli) qo'zg'atilgan holatga o'tadi?

Javob: 3

Yadroviy reaksiyalar

1703. Massa va zaryad sonlari 14 va 7 bo'lgan azot atomining yadrosi massa va zaryad sonlari 65 va 30 bo'lgan rux yadrosiga qaraganda necha marta kam neytronlarga ega?

Javob: 5

1704. Massa soni 239 va zaryad soni 92 bo'lgan radioaktiv holatdagi uran yadrosi elektron chiqarganidan so'ng qandaydir elementning yadrosiga aylanadi. Mendeleyevning elementlar davriy sistemasida shu elementning tartib raqami qanday?

Javob: 93

1705. ${}^{14}_7\text{N}$ azot atomi yadrosiga alfa-zarracha kelib uriladi va uning ichida qoladi. Bunda qandaydir elementning yadrosi hosil bo'ladi va proton chiqariladi. Mendeleyevning elementlar davriy sistemasida shu elementning tartib raqami qanday?

Javob: 8

1706. Qandaydir yadrolarni protonlar bilan bombardimon qilganda alfa-zarracha hosil bo'ladi hamda pozitron chiqariladi. Dastlabki yadrodagi neytronlar sonini aniqlang.

Javob: 1

1707. ${}^{27}_{13}\text{Al}$ izotop bilan ${}^{12}_6\text{C}$ uglerodning reaksiyasida alfa-zarracha, neytron hamda qandaydir izotopning yadrosi hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan yadrodagi neytronlar sonini aniqlang.

Javob: 17

1708. ${}^6_3\text{Li}$ litiyni neytronlar bilan bombardimon qilganda geliy-4 yadrosi va qandaydir elementning izotopi hosil bo'ladi. Bu izotopning yadrosidagi neytronlar sonini aniqlang.

Javob: 2

1709. ${}^{27}_{13}\text{Al}$ alyuminiy atomining yadrosi neytronlar bilan bombardimon qilinganda alfa-zarracha chiqadi va qandaydir izotopning yadrosi hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan izotopning yadrosidagi neytronlar sonini aniqlang.

Javob: 13

1710. ${}^9_4\text{Be}$ berilliy izotopining yadrosi deytronni (massa soni 2 bo'lgan vodorod izotopi) yutib, qandaydir elementning yadrosiga aylanadi. Bunda bitta neytron chiqadi. Hosil bo'lgan elementning Mendeleyevning elementlar davriy sistemasidagi tartib raqami qanday?

Javob: 5

1711. Alyuminiy atomining yadrosi alfa-zarrachani tortib olganida neytron va qandaydir elementning radioaktiv izotopi hosil bo'ladi. Bu izotop yemirilganida pozitron uchib chiqadi. Bu parchalanish natijasida hosil bo'ladigan elementning tartib raqami qanday? Alyuminiyning tartib raqami 13.

Javob: 14

1712. ${}^{238}_{92}\text{U}$ uran izotopining yadrosi neytronni yutganidan keyin radioaktiv uran izotopiga aylanadi va u ikki ketma-ket beta-yemirilishdan so'ng plutoniya ga aylanadi. Plutoniya atomining yadrosi nechta neytronga ega?

Javob: 145

1713. Ketma-ket 5 beta-yemirilish va bir nechta alfa-yemirilishdan so'ng og'ir elementning yadrosi turg'un atom yadrosiga aylanadi. Bu atomning tartib raqami dastlabkisidan 13 taga kichik. Turg'un yadroning massa soni dastlabkidan qanchaga kichik bo'ladi?

Javob: 36

1714. ${}_{92}\text{U}^{235}$ ning ${}_{82}\text{Pb}^{207}$ ga radioaktiv aylanish (o'zgarish) zanjirida bir nechta alfa- va beta-yemirilishlar bor. Bu zanjirdagi umumiy yemirilishlar soni qancha?

Javob: 11

1715. Radioaktiv aylanishlar (o'zgarishlar) zanjirida bir nechta alfa- va beta-yemirilishdan keyin qandaydir og'ir atomning yadrosi turg'un atom yadrosiga aylanadi, va bu yadroda neytronlarning soni dastlabki yadrodagiga qaraganda 27 ta ga kam. Alfa-yemirilishlar soni beta-yemirilishlar soniga tengligi ma'lum. Umumiy yemirilishlar soni qanchaga teng?

Javob: 18

1716. Qandaydir X elementning yadrosi alfa-zarrachani yutadi. Bunda bitta neytron chiqadi va Y elementning yadrosi hosil bo'ladi. Bu yadro o'z navbatida bitta pozitron chiqarib, Z elementning yadrosini hosil qilgan holda parchalanadi. Z element yadrosidagi neytronlar soni X elementdagiga qaraganda qanchaga ko'p ekanligini aniqlang.

Javob: 2

1717. 150 s vaqt ichida radioaktiv yadrolar dastlabki sonining $7/8$ qismi yemirildi. Bu yadroning yarim yemirilish davri qanchaga teng?

Javob: 50

1718. 100 s vaqt ichida radioaktiv modda yadrosining yarmi yemirildi. Bundan qancha vaqt o'tgach qolgan yadrolarning $3/4$ qismi yemiriladi?

Javob: 200

