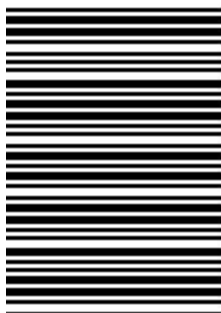


کد کنترل

281

A



نظام آموزشی 3-3-6

صبح پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۲/۰۶



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون اختصاصی شبیه ساز ورودی دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی کشور
نوبت اول - ۱۴۰۳

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
1	فیزیک	30	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه	30 سؤال ۴0 دقیقه

با توجه به عنوان دروس دفترچه سؤال، لازم است پاسخ هر سؤال مطابق شماره سؤال درج شده در دفترچه در همان شماره ردیف در پاسخ‌نامه علامت‌گذاری و تکمیل شود.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

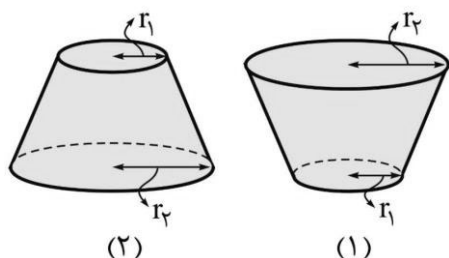
سال ۱۴۰۳

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۴۶- مطابق شکل یک مخروط ناقص به جرم m یک بار به صورت شکل (۱) و بار دیگر به صورت شکل (۲) روی یک سطح افقی قرار گرفته است. اگر $r_1 = 10 \text{ cm}$ و $r_2 = 20 \text{ cm}$ باشد و اختلاف فشار ایجاد شده توسط این دو مخروط روی سطح افقی 600 Pa باشد، m چند کیلوگرم است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \pi \simeq 3)$$

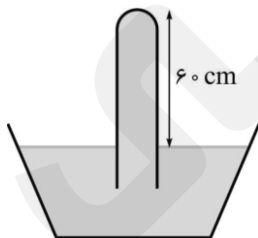
(۱) ۲/۴

(۲) ۲۴

(۳) ۷/۲

(۴) ۷۲

۴۷- در شکل مقابل، چگالی مایع $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، مساحت ته لوله 10 cm^2 و فشار هوای محیط 72 cmHg است، نیرویی که از طرف مایع بر ته لوله وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتون است؟



$$(g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۲۰

(۲) ۶۱

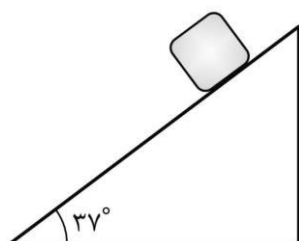
(۳) ۷۶

(۴) صفر

۴۸- جسمی با انرژی جنبشی 50 J در حال حرکت است، اگر به تندی جسم $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزوده شود، انرژی جنبشی آن 96% افزایش می‌یابد. به ترتیب، جرم و تندی اولیه جسم در SI کدام است؟

- (۱) ۵ و ۴ (۲) ۸ و $5\sqrt{2}$ (۳) ۲ و $5\sqrt{2}$ (۴) ۱۰ و $\sqrt{10}$

۴۹- در شکل مقابل جسمی به جرم 10 kg با سرعت ثابت روی سطح شیب‌دار به سمت پایین در حرکت است. اندازه کار نیرویی که از طرف سطح به صندوق وارد می‌شود، پس از ۳ متر جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



(۱) ۱۸۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۲۰

(۴) صفر

۵۰- مطابق شکل، میله‌ای به طول L_1 میان دو دیواره ثابت قرار دارد. اگر حداقل افزایش دمای میله 40°C باشد،

فضای خالی موجود بین میله و دیوار به طور کامل پر می‌شود. L_1 چند متر است؟ ($\alpha = 1/5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)



(۱) ۳۶

(۲) ۳/۶

(۳) ۶۰

(۴) ۶

۵۱- با گرمایی که ۱۲ گرم آب 100°C را به بخار آب 100°C تبدیل می کند، چند گرم یخ 0°C را می توان به آب 0°C تبدیل کرد؟ (گرمای نهان ویژه ذوب یخ را $336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و گرمای نهان ویژه تبخیر آب را $2520 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ در نظر بگیرید.)

۱۶ (۴)

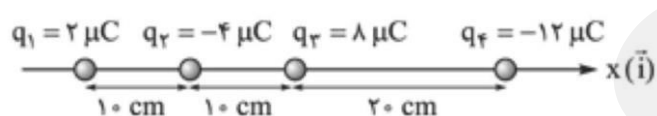
۹۰ (۳)

۰/۹ (۲)

۱/۶ (۱)

۵۲- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی محور x قرار گرفته‌اند. بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2

در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



$-16/8 \vec{i}$ (۱)

$+16/8 \vec{i}$ (۲)

$-9/6 \vec{i}$ (۳)

$+9/6 \vec{i}$ (۴)

۵۳- قسمتی از سری الکتریسیته مالشی در جدول روبه رو آمده است، با مالش یک تکه نایلون خنثی به یک تکه پارچه پشمی خنثی، تعداد 8×10^{10} الکترون بین آنها جابه‌جا می‌شود. بار نایلون بر اثر این مالش چند نانوکولن خواهد شد؟

$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C})$

۱۲/۸ (۱)

-۱۲/۸ (۲)

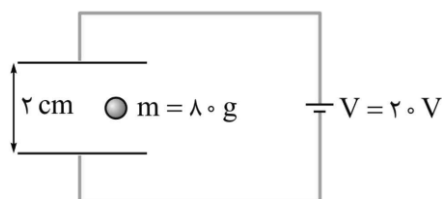
۵ (۳)

-۵ (۴)

انتهای مثبت جدول
شیشه
نایلون
پشم
چوب
انتهای منفی جدول

۵۴- مطابق شکل ذره باردار به جرم ۸۰ گرم بین صفحات افقی خازنی معلق است. بار ذره چند میکروکولن است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$



(۱) ۴۰۰

(۲) -۴۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) -۸۰۰

۵۵- یک وسیله الکترونیکی 3600 W و 240 V (با مقاومت ثابت) را به اختلاف پتانسیل الکتریکی 160 V وصل می‌کنیم. این وسیله در هر روز به مدت ۴۵ دقیقه روشن است. اگر بهای انرژی الکتریکی مصرفی به ازای هر کیلووات - ساعت مبلغ ۱۲۰ ریال باشد، بهای انرژی الکتریکی مصرفی این وسیله در مدت یک هفته چند ریال می‌شود؟

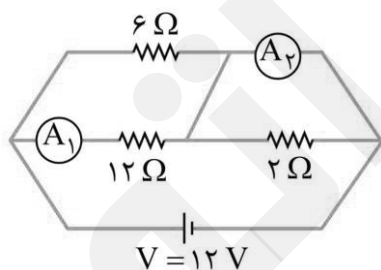
(۴) ۲۰۱۶

(۳) ۱۵۱۲

(۲) ۲۴۶۸

(۱) ۱۰۰۸

۵۶- در مدار زیر، آمپرسنج‌های آرمانی A_1 و A_2 به ترتیب چند آمپر را نشان می‌دهند؟



(۱) ۱ و صفر

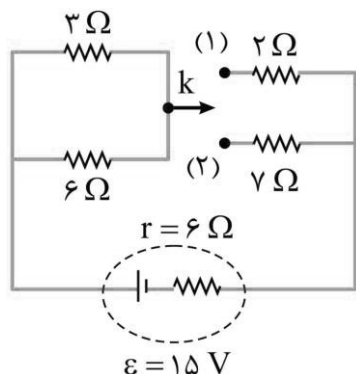
(۲) ۱ و ۳

(۳) $\frac{2}{3}$ و صفر

(۴) $\frac{2}{3}$ و ۳

۵۷- در مدار شکل مقابل، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار دارد و توان خروجی باتری P_1 است. اگر کلید در حالت (۲) قرار

گیرد توان خروجی باتری P_2 می‌شود $\frac{P_2}{P_1}$ کدام است؟



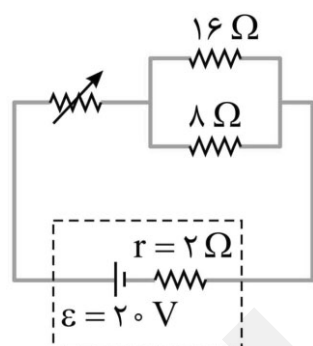
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۸- در مدار شکل روبه‌رو مقاومت رئوستا را از صفر به $10\ \Omega$ می‌رسانیم. توان خروجی باتری چگونه تغییر می‌کند؟



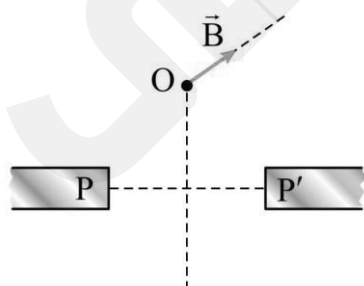
(۱) ابتدا کاهش، سپس افزایش

(۲) همواره کاهش

(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش

(۴) همواره افزایش

۵۹- در شکل روبه‌رو P و P' دو قطب آهن‌ربای میله‌ای هستند. اگر بردار میدان مغناطیسی در نقطه O روی عمود منصف PP' ، مطابق بردار \vec{B} باشد، P و P' به ترتیب چه نوع قطب‌هایی می‌توانند باشند و کدام قطب قوی‌تر است؟



(۱) P, S, N

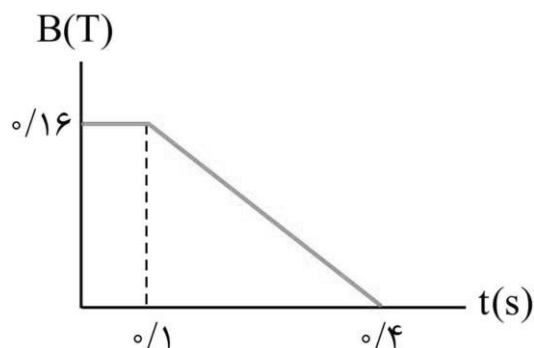
(۲) P, N, S

(۳) P', N, S

(۴) P', S, N

۶۰- پیچه‌ای دارای ۳۰۰ حلقه و مساحت هر حلقه آن 100cm^2 است. این پیچه طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خط‌های میدان با سطح حلقه زاویه 30° می‌سازند. اگر نمودار تغییرات میدان برحسب زمان مطابق شکل باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در بازه زمانی صفر تا 0.4S چند ولت است؟

$$(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$



$$\frac{3\sqrt{3}}{5} \quad (1)$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

۶۱- چه تعداد از کمیت‌های زیر کمیت‌های برداری هستند؟

«فشار - انرژی - جابه‌جایی - نیرو - تندی - سرعت - مسافت»

$$2 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

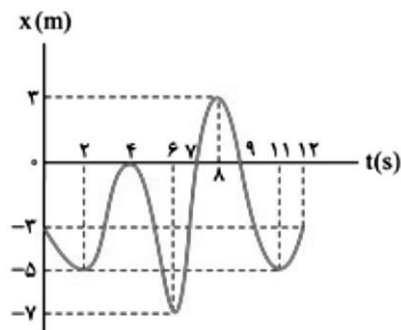
۶۲- متحرکی بر مسیری مستقیم در حال حرکت با شتاب ثابت است. سرعت متحرک در $x_1 = 12\text{m}$ برابر با

$v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در مکان $x_2 = 21\text{m}$ برابر با $v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. بزرگی سرعت این متحرک در لحظه عبور از مبدأ

مکان چند متر بر ثانیه است؟

$$1/5 \quad (1) \quad 2/5 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

۶۳- شکل مقابل نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی روی محور X ها است. از $t = 0$ تا لحظه‌ای که متحرک در بیشترین فاصله از نقطه شروع حرکت خود قرار دارد، به ترتیب متحرک چند بار تغییر جهت داده و چند بار بردار مکان آن تغییر جهت داده است؟



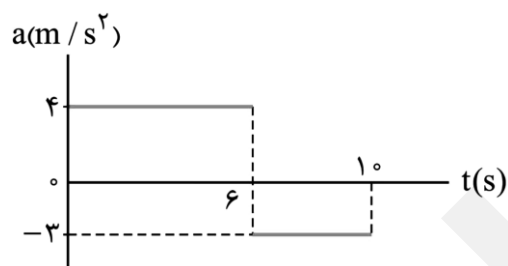
(۱) ۲، ۳

(۲) ۱، ۳

(۳) ۲، صفر

(۴) ۲، ۲

۶۴- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت ۳۲m باشد، جابه‌جایی آن در ۱۰s اول حرکت چند متر است؟



(۱) ۶۴

(۲) ۸۸

(۳) ۱۶۲

(۴) ۱۰۴

۶۵- با اعمال نیروی افقی و ثابت F ، جسمی به جرم 4kg را با شتاب ثابت $\frac{3}{2}\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بر روی سطح افقی می‌کشیم. اگر نیروی افقی F را دو برابر کنیم، بزرگی شتاب جسم به چند متر بر مربع ثانیه می‌رسد؟ ($\mu_k = 0.5$, $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۱

(۴) ۱۳

۶۵- فنری به طول اولیه 30 cm و ثابت $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ از سقف آسانسوری آویزان است. جسمی به جرم 2 kg را به آن آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ رو به پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

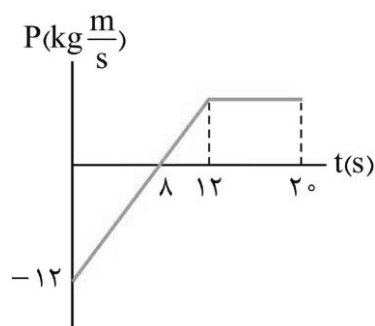
۳۴ (۴)

۳۱ (۳)

۳۹ (۲)

۲۶ (۱)

۶۷- نمودار $P - t$ متحرکی به جرم 400 g مطابق شکل است. کار کل انجام شده بر روی جسم تا لحظه $t = 20\text{ s}$ چند ژول است؟



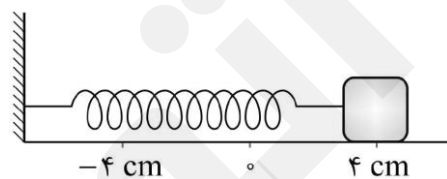
۱۷۵ (۱)

۱۷۵ (۲)

۱۳۵ (۳)

۱۳۵ (۴)

۶۸- نوسانگری مطابق شکل بر روی پاره‌خطی به طول 8 cm و حول مبدأ محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوسانگر در لحظه $t = 0$ در مکان $x = +4\text{ cm}$ باشد و برای اولین بار در لحظه $t = 0.25\text{ s}$ بزرگی تندی آن بیشینه شود، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه نوسانگر برای دومین بار از نقطه $x = +2\sqrt{3}\text{ cm}$ می‌گذرد؟



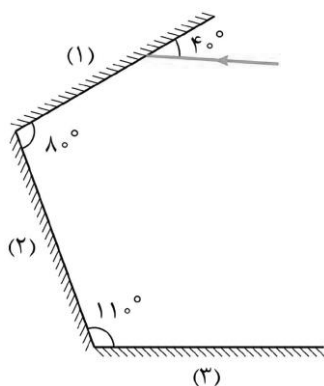
$\frac{5}{6}$ (۱)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{11}{12}$ (۳)

$\frac{1}{12}$ (۴)

۶۹- پرتو نور SI مطابق شکل به آینه تخت شماره (۱) می‌تابد. زاویه بازتاب پرتو از آینه تخت شماره (۳) چند درجه است؟ (طول آینه‌ها بلند است.)



(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۷۰- در مدتی که آونگ A دو نوسان کامل انجام می‌دهد، آونگ B در همان محل سه نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ A چند برابر طول آونگ B است؟

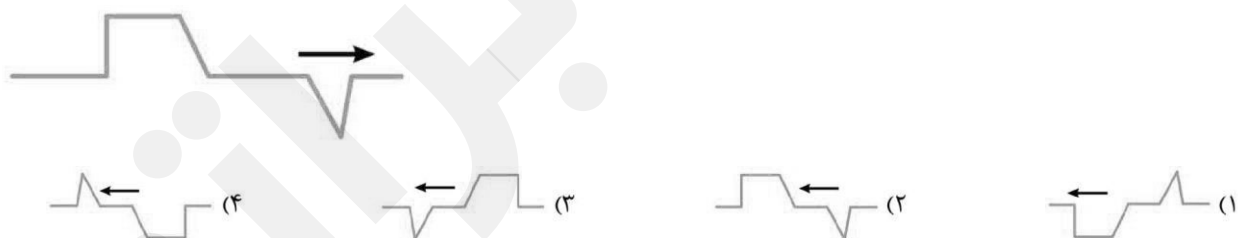
(۴) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۷۱- کدام شکل بازتاب تپ نشان داده شده از انتهای ثابت را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۲- دانش‌آموزی بین دو صخره قائم بلند ایستاده است و فاصله او تا صخره دورتر، ۴۰۰m است. دانش‌آموز فریاد می‌زند، اگر فاصله زمانی شنیدن اولین و دومین پژواک صدایش ۱s باشد، فاصله میان دو صخره، چند متر است؟

$$320 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{تندی صوت}$$

(۴) ۹۶۰

(۳) ۸۸۰

(۲) ۷۲۰

(۱) ۶۴۰

۷۳- در اتم هیدروژن الکترون از مدار n به مدار n' می‌رود و فوتونی در گستره نور مرئی با بسامد ۶۳۰THz گسیل می‌کند، n و n' به ترتیب کدام‌اند؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$$

- (۱) ۲ و ۴ (۲) ۲ و ۵ (۳) ۱ و ۲ (۴) ۱ و ۳

۷۴- در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 4$ قرار دارد. حداقل انرژی لازم برای یونیزه کردن این اتم تقریباً چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) ۰/۶۵ (۲) ۱/۵۱ (۳) ۳/۴ (۴) ۰/۸۵

۷۵- چه تعداد از واپاشی‌های زیر درست است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴