

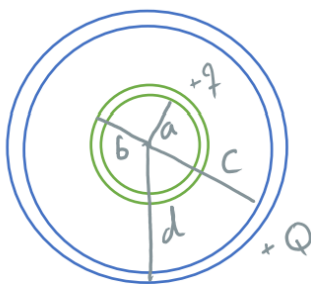


1.

دو پوسته کروی رسانا با شعاع های (a,b) و (c,d) در نظر بگیرید.

روی پوسته داخلی بار $+q$ و روی پوسته بیرونی بار $+Q$ را قرار میدهم.

میدان الکتریکی را در تمام فضا پیدا کنید.



2.

توبی به شعاع R دارای بار مثبتی است که چگالی بار حجمی آن برابر $\rho = \rho_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right)$ می باشد. در این رابطه r فاصله از مرکز توپ و ρ_0 عددی ثابت است. با فرض اینکه ضریب گذردهی توپ و محیط برابر یک باشد مطلوب است:

الف) اندازه شدت میدان الکتریکی به صورت تابعی از r هم در داخل توپ و هم در خارج آن.
ب) ماکزیمم شدت $E_{\max}$ و فاصله مربوط به آن r_m .

3.

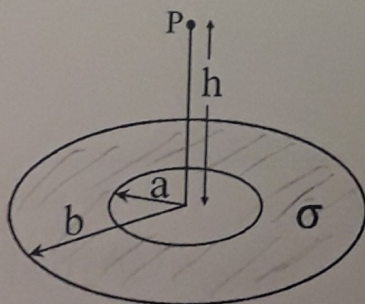
۲- یک قرص نازک دایروی به شعاع b دارای سوراخی به شعاع a از مرکز قرص است. سطح قرص در فاصله شعاعی $a < r < b$ دارای توزیع بار سطحی یکنواخت σ است. نقطه P را روی محوری که عمود بر صفحه قرص از مرکز آن میگذرد و به فاصله h از سطح قرص در نظر بگیرید.

الف) پتانسیل الکتریکی را در نقطه P بدست آورید. (۳ نمره)

ب) میدان الکتریکی را در نقطه P محاسبه کنید و جهت آنرا نیز مشخص کنید. (۲ نمره)

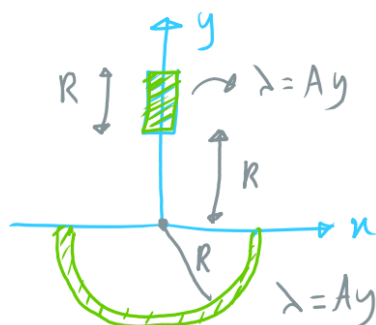
ج) نتیجه قسمت (ب) را در حد $a \rightarrow 0$ و $b \rightarrow \infty$ حساب کنید و آنرا با انتظاری که از این حد دارید

توضیح دهید. (۲ نمره)



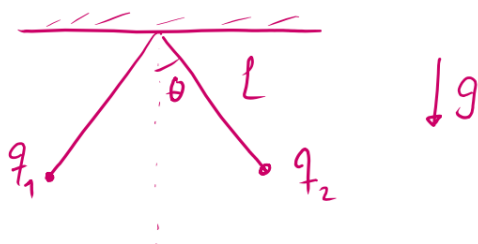
4.

فرض کنید چگالی اجسام به صورت $\lambda = Ay$ است. اگر پتانسیل الکتریکی در بینهایت را صفر در نظر بگیریم. آنگاه پتانسیل الکتریکی در مبدا را بی



5.

دو گلوله کوچک فلزی همسان به جرم m را توسط دو نخ بلند به طول L آویزان کرده ایم. اگر در ابتدا فقط به یکی از گلوله ها بار الکتریکی q دهیم.



الف) در صورت برخورد این دو گلوله با هم چه اتفاقی خواهد افتاد؟ بر روی هر یک از گلوله ها چه مقدار بار خواهد نشست؟ (آن ها را مطابق شکل q_1 و q_2 بنامید)

ب) پس از برخورد هر کدام از گلوله ها در چه زاویه ای نسبت به محور عمودی y قرار می گیرند؟ (معادله نهایی را با فرض کوچک بودن زاویه های خواسته شده حل کنید)