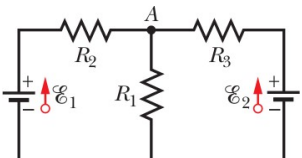


سوالات امتحانی پایان ترم نیم سال تابستان ۹۴-۱۳۹۳

رشته برق

phys.ir

#	بارم	سوال
۱	۱	دو بار ذره‌ای $q_1 = 2.0 \mu\text{C}$ و $q_2 = -3.0 \mu\text{C}$ به فاصله‌ی 6.0 mm از هم قرار دارند، بزرگی نیروی الکترواستاتیکی بین آنها چقدر است؟
۲	۱	شدت و جهت میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی $+4.0 \mu\text{C}$ و $-4.0 \mu\text{C}$ که در فاصله‌ی 2.00 mm از هم قرار دارند را در نقطه وسط خط واصل بین آنها بدست آورید.
۳	۲	دو صفحه‌ی فلزی به فاصله‌ی 5.0 cm به موازت هم قرار گرفته‌اند. اگر اختلاف پتانسیل 12 V بین صفحه‌ها برقرار شود. (الف) میدان الکتریکی بین صفحه‌ها را محاسبه نمایید. (ب) اگر الکترونی بین صفحه‌ها باشد چه نیروی الکتریکی به آن وارد خواهد شد.
۴	۱	شار الکتریکی کل گذرنده از یک کره به شعاع 10.0 cm که بار الکتریکی $+6.0 \mu\text{C}$ در مرکز آن قرار دارد را محاسبه نمایید. اگر شعاع کره را به نصف کاهش دهیم، شار الکتریکی چند برابر خواهد شد؟
۵	۲	ذره‌ی باردار $+3.00 \mu\text{C}$ به فاصله 3.0 cm از ذره‌ی دیگر با بار الکتریکی $-2.00 \mu\text{C}$ قرار دارد پتانسیل الکتریکی را در فاصله 1.00 cm از بار اول در داخل خط واصل این دو بار محاسبه کنید.
۶	۱	برای اینکه سه بار $+0.12 \mu\text{C}$ در رئوس مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع 2.0 mm قرار دهیم (الف) چه مقدار باید کار انجام شود. (ب) انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در این سیستم چقدر است؟
۷	۲	دو صفحه‌ی فلزی، هر یک به مساحت 1.00 m^2 ، با دی الکتریکی به ضریب 4.5 خازنی با ظرفیت $12.0 \mu\text{F}$ ساخته‌اند. (الف) فاصله‌ی بین صفحه‌ها چقدر است؟ (ب) در اختلاف پتانسیل 12 V ، بار الکتریکی ذخیره شده روی هر صفحه را بدست آورید.
۸	۱	در حین 7.0 min ، جریان 250 mA در یک سیم برقرار می‌شود. از هر مقطع عرضی این سیم (الف) چند کولن و (ب) چند الکترون می‌گذرد؟
۹	۲	جریان کوچک ولی قابل اندازه‌گیری $1.2 \mu\text{A}$ در سیمی مسی به قطر 2.0 mm جریان دارد. تعداد حامل‌های بار بر یکای حجم $8.49 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$ است. با فرض آنکه جریان یکنواخت باشد (الف) چگالی جریان، (ب) تندی سوق الکترون را محاسبه نمایید
۱۰	۱	سیم‌ی از جنس یک آلایز ویژه دارای طول 0.5 m و سطح مقطع 0.5 mm^2 است. هرگاه به دو سر آن اختلاف پتانسیل 1.5 V اعمال شود شدت جریان 127 mA از آن عبور می‌کند. مقاومت ویژه این آلایز را محاسبه کنید.
۱۱	۲	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>در مدار روبرو $E_1 = 6.0 \text{ V}$، $E_2 = 12.0 \text{ V}$، $R_1 = 100 \Omega$، $R_2 = 200 \Omega$ و $R_3 = 300 \Omega$ می‌باشند. شدت جریان، اختلاف پتانسیل و توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها را محاسبه نمایید.</p> </div> </div>
۱۲	۲	جهت میدان مغناطیسی یکنواخت B با بزرگی 2.1 mT به طور قائم رو بالاست. الکترونی با سرعت $4.2 \times 10^7 \text{ m/s}$ به طور افقی از جنوب به شمال وارد میدان می‌شود. مقدار نیروی مغناطیسی وارده بر این ذره و جهت آن را محاسبه نمایید.

$$\rho_V = \frac{q}{V} \quad \rho_S = \frac{q}{S} \quad \rho_L = \frac{q}{L} \quad F = Eq \quad F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \quad V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} \quad U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}$$

$$V = -\int E \cdot ds \quad W = -\Delta U \quad \Delta V = \frac{U}{q} \quad \Delta V = \frac{-W}{q} \quad \Phi = \oint E \cdot dA \quad \Phi = \frac{q}{\epsilon_0} \quad q = CV \quad U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln(b/a)} \quad C = 2\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a} \quad C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \quad i = \frac{dq}{dt} \quad i = \int J dA \quad i = JA \quad J = (ne)V_d \rho = \frac{E}{J}$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho} \quad R = \rho \frac{L}{A} \quad V = iR \quad P = iV \quad i = \frac{\xi}{R+r} \quad F_B = qVB \sin(\theta) \quad \vec{F}_B = q\vec{V} \times \vec{B} \quad e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad \epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$