



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ج) مقاومت الکتریکی با دما

(ب) دور

(الف) بیشتری

(ز) کاهش

(و) LDR

(ه) بار الکتریکی

(د) فاراد

(ج) میدان الکتریکی

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳، ۴، ۳۳، ۵۴، ۵۸، ۵۹، ۶۲ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ج) درست

(ب) نادرست

(الف) نادرست

(د) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱، ۲۵، ۳۴ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) $V_A > V_B$

(ب) کاهش

(ج) کاهش

(د) مثبت

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۲)

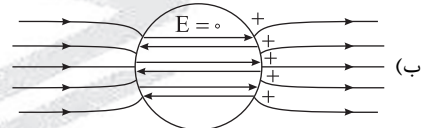
پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

 $q_1 = q_2 \Rightarrow$ خازن از مولد جدا شده است. $C \propto k \Rightarrow C_2 < C_1$ و $k_2 < k_1 \Rightarrow$ دی الکتریک خارج شده است. $C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \Rightarrow$ ثابت q کاهش $\Rightarrow V_2 > V_1$ $U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow$ ثابت q $V_2 > V_1 \Rightarrow U_2 > U_1$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۵: (۳ نمره)

(الف) نیروی دافعه و جاذبه الکتریکی

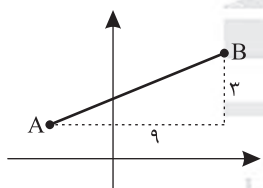


(ج) در شکل (۲) چون جریان برقرار می باشد که باعث شارژ خازن خواهد شد.

(د) کاهش می یابد، چون با وارد کردن دی الکتریک بین دو صفحه و افزایش ظرفیت خازن و همچنین ثابت بودن اختلاف پتانسیل، بار ذخیره شده روی صفحات A و B افزایش می یابد که این عمل باعث نزدیک شدن ورقه های الکتروسکوپ می شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۸، ۳۲، ۳۵، ۳۸ و ۶۱)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)



$$r = \sqrt{3^2 + 9^2} = 3\sqrt{10}$$

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 18 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{10})^2 \times 10^{-4}} = 162 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

قبل از تغییرات، نیرویی که دو بار الکتریکی هم اندازه q در فاصله r از هم، به یکدیگر وارد می کنند به صورت زیر است:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{q q}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

باید توجه داشت که بارها غیرهم نام هستند و اگر $\frac{1}{3}$ از یکی برداریم، بار آن تبدیل به $\frac{2}{3}q$ می شود و اگر این $\frac{1}{3}$ را به دیگری اضافه کنیم، چون علامت آن مخالف بار اول است اندازه آن هم $\frac{2}{3}q$ خواهد شد. به این ترتیب داریم:

$$F' = k \frac{|\frac{2}{3}q| |\frac{2}{3}q|}{r^2} = k \times \frac{4}{9} \frac{q^2}{r^2} = \frac{4}{9} k \frac{q^2}{r^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{4}{9} k \frac{q^2}{r^2}}{k \frac{q^2}{r^2}} = \frac{4}{9}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۰)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } E = \frac{V}{d} \Rightarrow 6 \times 10^4 = \frac{V}{0.1} \Rightarrow V = 6 \times 10^3 \text{ V}$$

$$\text{ب) } W_E = E |q| d \cos 0 = 6 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.1 \times 1 \Rightarrow W_E = 12 \times 10^{-3} \text{ J}$$

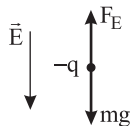
$$\text{ج) } \Delta K = W_E \Rightarrow K_f - K_i = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_f^2 = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times v_f^2 = 12 \times 10^{-3}$$

$$v_f^2 = 6 \Rightarrow v = \sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$F_E = W \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow E \times 100 \times 10^{-9} = 10 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow E = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



جهت میدان رو به پایین است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ و ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\sigma_1 = \frac{|Q_1|}{4\pi r^2} \Rightarrow 1.5 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2} = \frac{|Q_1|}{4 \times 3.14 \times 9} \Rightarrow |Q_1| = 162 \mu\text{C} \Rightarrow |Q_2| = 162 \mu\text{C} - 54 \mu\text{C} = 108 \mu\text{C}$$

$$\sigma_2 = \frac{|Q_2|}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{108 \mu\text{C}}{4 \times 3.14 \times 9} = 1 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2} \Rightarrow \frac{\Delta \sigma}{\sigma_1} \times 100 = \left(\frac{\sigma_2}{\sigma_1} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{1}{1.5} - 1 \right) \times 100 = \frac{-100}{3} \approx -33\%$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش چگالی سطحی بار است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۹ تا ۳۲)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 4 = R_1(1 + 5 \times 10^{-3} \times 100) \quad , \quad R_T = \frac{V_T}{I} = \frac{\Delta V}{\Delta A} = 4 \Omega$$

$$4 = R_1(1 + 0.5) \Rightarrow R_1 = \frac{4}{1.5} = \frac{8}{3} \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)

الف) هنگامی که کلید باز است جریانی از مولد نمی گذرد، بنابراین rI صفر است.

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow V = \mathcal{E}$$

بنابراین:

یعنی ولتاژ اندازه گیری شده از دو سر مولد همان نیرو محرکه مولد می باشد. پس $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$ با بسته شدن کلید جریان مدار 2 A خواهد شد و ولت سنج هم با مولد و هم با R موازی است، پس ولتاژ دو سر مقاومت R را هم نشان می دهد:

$$V = \mathcal{E} - rI = RI \Rightarrow 6 - r \times 2 = 2 \times 2 \Rightarrow 2r = 2 \Rightarrow r = 1 \Omega$$

ب) همان طور که گفته شد با بستن کلید، ولت سنج RI را نشان می دهد:

$$V = RI = 2 \times 2 = 4 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

$$\text{الف) } I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{\Sigma R_{eq} + \Sigma r} \Rightarrow 3 = \frac{15 - \mathcal{E}_2}{4}$$

$$\Rightarrow 12 = 15 - \mathcal{E}_2 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 3 \text{ V}$$

$$\text{ب) } V_A - r_1 I + \mathcal{E}_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -1.5 + 15$$

$$V_B - V_A = 13.5 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)