



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (الف) غلط (ب) غلط (ج) صحیح (د) صحیح
- (ه) صحیح (و) غلط

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۱۸، ۲۶ تا ۲۸، ۳۰، ۴۳ و ۴۵)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

(الف) ضریب گذردهی الکتریکی خلأ

(ب) افزایش

(ج) انرژی

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۶، ۲۲، ۵۳ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

- (۱) خطوط میدان هرگز یکدیگر را قطع نمی کنند.
- (۲) هر جا تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، اندازه میدان بزرگ تر است.
- (۳) راستای میدان در هر نقطه مماس بر خط میدان عبوری از آن نقطه است.
- (۴) خطوط میدان از بار مثبت موجود خارج و به بار منفی موجود ختم می شود.

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{k\epsilon_0 \frac{A}{d}}{k\epsilon_0 \frac{A}{d}} = 4 \Rightarrow C' = 4C$$

ظرفیت ۴ برابر می شود

$$Q = C \times v \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{C' \times v}{C \times v} = \frac{4C}{C} = 4$$

بار الکتریکی ۴ برابر می شود

$$v = E \times d \Rightarrow \frac{v}{v} = \frac{E' \times d}{E \times d} \Rightarrow 1 = \frac{E'}{2E} \Rightarrow E' = 2E$$

میدان الکتریکی خازن ۲ برابر می شود

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\sin 37^\circ = \frac{AC}{BC} \rightarrow 0.6 = \frac{AC}{10} \rightarrow AC = 6 \text{ cm}$$

$$\cos 37^\circ = \frac{AB}{BC} \rightarrow 0.8 = \frac{AB}{10} \rightarrow AB = 8 \text{ cm}$$

$q_1 = 2 \mu\text{C}$
 $q_2 = 8 \mu\text{C}$
 $q_3 = -4 \mu\text{C}$

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{64 \times 10^{-4}} = \frac{9}{4} \times 10 = \frac{45}{2} \text{ N} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\vec{F}_T = -\frac{45}{2} \vec{i} + 20 \vec{j} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

بر آیند میدان دو بار ناهمنام در نقطه ای خارج از دو بار و روی خط واصل آنها، نزدیک تر به بار کوچک تر صفر می شود.

$$\frac{k |q_2|}{(30+r)^2} = \frac{k q_1}{r^2} \Rightarrow \frac{8}{(30+r)^2} = \frac{2}{r^2} \Rightarrow 4 = \left(\frac{30+r}{r} \right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{30+r}{r} \Rightarrow 2r = 30+r \Rightarrow r = 30 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۰)



پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$$\text{الف) } U = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-6} \times (6 \times 10^3)^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-6} \times 36 \times 10^6 \rightarrow U = 162 \text{ J}$$

$$\text{ب) } q = CV \rightarrow q = 9 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^3 \rightarrow q = 54 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$\text{ج) } P = \frac{U}{\Delta t} \rightarrow P = \frac{162}{2 \times 10^{-3}} \rightarrow P = 81 \times 10^3 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } C = k\epsilon \frac{A}{d} \rightarrow C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{300 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-3}} \rightarrow C = 27 \times 10^{-11} \text{ F}$$

$$\text{ب) } V_1 = V_2, k_1 = 3k_2 \rightarrow C_1 = 3C_2$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{3C_1}{C_1} = \frac{q_1}{q_2} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 3$$

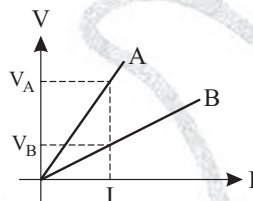
(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{V_A > V_B, I_A = I_B = I} R_A > R_B \rightarrow \frac{R_A}{R_B} > 1$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{A_B}{A_A} > 1 \rightarrow A_B > A_A$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۴)



پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{V}{R} = \frac{1.5}{400} = 0.00375 \text{ A} = 3.75 \text{ mA} \\ \Delta t &= 9 \text{ s} = \frac{9}{3600} \text{ h} = \frac{1}{400} \text{ h} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta q = I \cdot \Delta t = 3.75 \text{ mA} \times \frac{1}{400} \text{ h} = 0.009375 \text{ mAh}$$

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\pi r_B^2 - \pi r_B'^2}{\pi r_A^2} = \frac{\pi(4-1)}{\pi \times (0.5)^2} = \frac{3}{0.25} = 12$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۷۸)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ است. با حرکت لغزنده به سمت راست، مقدار R افزایش و در نتیجه I کاهش می‌یابد و با توجه به $V = \mathcal{E} - rI$ می‌توان فهمید که عدد ولت‌سنج افزایش می‌یابد.

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

وقتی کلید قطع شود، ولت‌سنج عدد نیرو محرکه را نشان می‌دهد.

$$\left. \begin{aligned} V &= \mathcal{E} - rI, r = 2\Omega \\ V &= 0.9\mathcal{E}, I = 1\text{ A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0.9\mathcal{E} = \mathcal{E} - 2 \times 1 \Rightarrow 0.9\mathcal{E} = 2 \Rightarrow \mathcal{E} = 2.2 \text{ V}$$

پاسخ سؤال ۱۴: (۲ نمره)

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + R_3 + r} = \frac{12}{1/5 + 4/5 + 2 + 1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \text{ A}$$

$$V = V_{R_1} + V_{R_2} = R_1 I + R_2 I = (1/5 + 4/5) \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۶۶)