

## فیزیک ۲

۱- گزینه «۲» -

$$|E| = \frac{|F|}{|q|} \Rightarrow 2 \times 10^5 = \frac{|F|}{40 \times 10^{-9}} \Rightarrow |F| = 80 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-2}$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - میدان الکتریکی) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - چون بار الکتریکی منفی است، نیروی الکتریکی حاصل از میدان خلاف جهت میدان است، پس چون نیرو به سمت بالاست میدان  $\vec{E}$  باید به سمت پایین باشد.

$$\vec{F}_E \uparrow$$

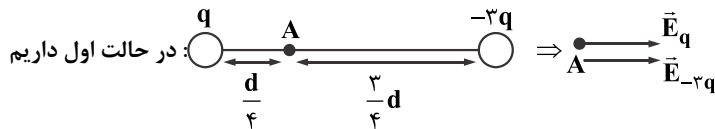
$$\Rightarrow \Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow \text{ذره به حالت معلق مانده}$$

$$\vec{W} \downarrow$$

$$\vec{F}_E = \vec{W} \Rightarrow E \times q = mg \Rightarrow E(2 / 5 \times 10^{-6}) = 5 \times 10 \Rightarrow E = \frac{5 \times 10^{-2} \times 10}{2 / 5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \left( \frac{N}{C} \right)$$

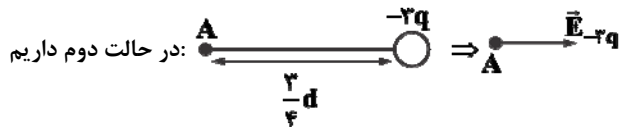
(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - میدان الکتریکی) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -



$$\Rightarrow \vec{E}_{\text{در}} = \vec{E} = \vec{E}_q + \vec{E}_{-3q} = k \frac{q}{\left(\frac{d}{4}\right)^2} + k \frac{(3q)}{\left(\frac{3}{4}d\right)^2} = k \frac{q}{\frac{d^2}{16}} + \frac{k(3q)}{\frac{9}{16}d^2} = \frac{16kq}{d^2} + \frac{16kq}{3d^2} = \frac{(3 \times 16 + 16)kq}{3d^2}$$

$$= \frac{4 \times 16 \times kq}{3d^2} \Rightarrow |\vec{E}| = \frac{4 \times 16}{3} \frac{kq}{d^2} \quad (\text{I})$$



$$\Rightarrow \vec{E}'_{\text{در}} = \vec{E}' = \vec{E}_{-3q} = \frac{3 \times 16 kq}{9d^2} \Rightarrow |\vec{E}'| = \frac{3 \times 16}{9} \frac{kq}{d^2} \quad (\text{II})$$

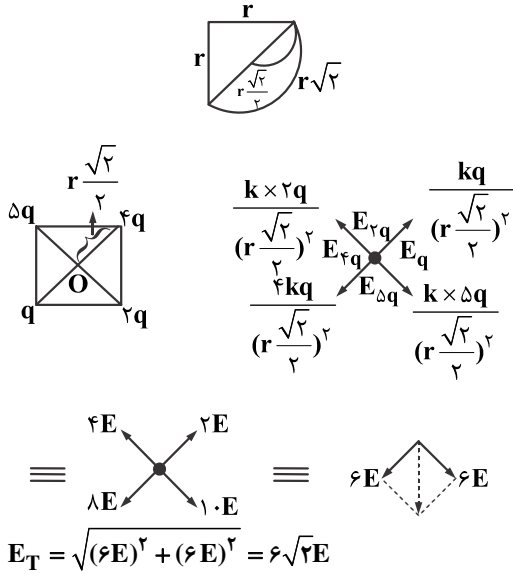
از مرحله (I) و (II) نتیجه می‌گیریم که؛

$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{3 \times 16}{9} \frac{kq}{d^2}}{\frac{4 \times 16}{3} \frac{kq}{d^2}} = \frac{3}{4} = \frac{9}{9 \times 4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1}{4} \Rightarrow E' = \frac{1}{4} E$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - برهم نهی میدان الکتریکی) (دشوار)

۴- گزینه «۲» - بار الکترون منفی و بار پروتون مثبت است. پس باید خطوط میدان الکتریکی از پروتون خارج و به الکترون وارد شود. همچنین خطوط میدان می‌تواند منحنی باشد و لزومی ندارد که راست باشد. پس بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - خطوط میدان الکتریکی) (آسان)



(کتاب همراه علوی) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - میدان الکتریکی) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - وقتی ذره باردار را در میدان الکتریکی یکنواخت رها کنیم، به سمتی پیش می‌رود که انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد. چون بار الکترون منفی است در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند. یعنی به سمت مکان‌هایی با پتانسیل بیشتر. پس گزینه «۳» صحیح است. (سراسری خارج از کشور - ۹۳) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» - باتری اول ۲۰ ولت است یعنی اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر با ۲۰ ولت است. پایانه مثبت این باتری مرجع پتانسیل در نظر گرفته شده است بنابراین:  $V_+ = 0$  و پتانسیل پایانه منفی باید ۲۰ ولت کمتر باشد پس  $V_- = -20$

باتری دوم ۱۴ ولت است. یعنی اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱۴ ولت است.

$$V_- = 0$$

$V_+ = +14$ : پتانسیل پایانه مثبت باید ۱۴ واحد بیشتر باشد

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۸- گزینه «۱» - کار نیروی میدان الکتریکی همانند کار نیروی گرانش به مسیر جابه‌جایی بستگی ندارد.

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - انرژی پتانسیل الکتریکی) (آسان)

۹- گزینه «۱» -

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{400}{4 \times 10^{-3}} = 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» -

$$V_B - V_A = \Delta V = \frac{U_B - U_A}{q} = \frac{(\frac{0.4}{6} - \frac{0.2}{2}) \times 10^{-2}}{-2 \times 10^{-6}} = -200 \text{ V}$$

$$V_B - 40 = -200 \Rightarrow V_B = -160 \text{ V}$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - اختلاف پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» - رابطه  $Q = CV$  را برای قبل و بعد از کاهش بار می‌نویسیم.

$$\left. \begin{aligned} Q_1 &= CV_1 = 60 \text{ C} \\ Q_2 &= CV_2 = 20 \text{ C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow Q_1 - Q_2 = 60 \text{ C} - 20 \text{ C} = 40 \text{ C}$$

$$Q_1 - Q_2 = Q - (Q - 80) = 40 \text{ C} \Rightarrow C = 20 \mu\text{F}$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - خازن) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{V}{d} \\ C &= \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E = \frac{Q}{Cd} = \frac{30 \times 10^{-6}}{60 \times 10^{-6} \times 10^{-3}} = 0.5 \times 10^3 \Rightarrow E = 500 \left(\frac{N}{C}\right)$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتروسیسته ساکن - عوامل مؤثر بر ظرفیت خازن) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - هنگامی متحرک تغییر جهت می دهد، سرعت آن صفر می شود.  $V_B = 0$

$\Delta K = -\Delta U$  طبق قضیه کار و انرژی

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \leftarrow \text{خواهیم داشت:}$$

$$\Delta K = -\Delta U = -q\Delta V \Rightarrow \frac{1}{2}mV_B^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = -(q\Delta V)$$

$$-\frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times (400)^2 = -(-1 \times 10^{-3}) \times \Delta V \Rightarrow -\frac{1}{2} \times 10^{-6} \times 16 \times 10^4 = 10^{-3} \times \Delta V \Rightarrow -8 \times 10^{-2} = 10^{-3} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = -80$$

$$\Delta V = V_B - 30 \Rightarrow -80 = V_B - 30 \Rightarrow V_B = -50 \text{ v}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - اختلاف پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۲» - با قراردادن تیغه فلزی بین صفحات خازن، خود تیغه به یکی از صفحات خازن تبدیل می شود پس فاصله بین صفحات  $\frac{2d}{3}$  می شود.

$$\frac{C'}{C} = \frac{K'}{K} \times \frac{d}{d'} = \frac{2}{1.5} \times \frac{d}{\frac{2}{3}d} = 4 \times \frac{3}{2} = 6$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - عوامل مؤثر در ظرفیت خازن) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - بار اضافه یک رسانای منزوی بر سطح خارجی آن پخش می شود. با بردن گلوله +Q به درون استوانه و تماس با بدنه، تمام بار روی سطح خارجی استوانه یعنی بار درون استوانه صفر و بار بیرون استوانه +Q خواهد بود.

(یادگاری) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا) (آسان)

۱۶- گزینه «۲» -

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_{\text{کوچک}}}{\sigma_{\text{بزرگ}}} = \frac{A_{\text{بزرگ}}}{A_{\text{کوچک}}} = \left(\frac{r_{\text{بزرگ}}}{r_{\text{کوچک}}}\right)^2$$

$$= \left(\frac{R}{0.25R}\right)^2 = \left(\frac{1}{0.25}\right)^2 = 16$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - چگالی سطحی بار الکتریکی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۳» - بارهای الکتریکی فقط در سطح جسم رسانا چه توپر و چه توخالی توزیع می شوند.

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - چگالی سطحی بار الکتریکی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» -

$$U' = U - \frac{25}{100}U = \frac{75}{100}U = \frac{3}{4}U$$

$$\frac{U'}{U} = \frac{\frac{1}{2}CV'^2}{\frac{1}{2}CV^2} \Rightarrow \frac{V'^2}{V^2} = \frac{U'}{U} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(یادگاری) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - انرژی ذخیره شده در خازن) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» -

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow 1800 \times 10^{-3} = \frac{1}{2}C(200)^2$$

$$C = \frac{1/8}{2 \times 10^4} = 0.9 \times 10^{-6} C = 90 \mu C$$

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۳) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - انرژی ذخیره شده در خازن) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» -

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow 800 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{1} \Rightarrow Q^2 = 1600 \Rightarrow Q = 40 \mu C$$

$$Q = ne \Rightarrow n = \frac{40 \times 10^{-6} C}{1.6 \times 10^{-19} C} = 25 \times 10^{13}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - الکتریسیته ساکن - انرژی ذخیره شده در خازن) (متوسط)