



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) بیشتری (ب) دور (ج) اختلاف پتانسیل (د) فاراد
 ه) بار الکتریکی (و) خلاف جهت (ز) قوی تر (ح) میدان الکتریکی

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳، ۴ و ۳۳)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) نادرست (ب) نادرست (ج) درست (د) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱، ۲۵ و ۳۴)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۰/۲۵ 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.
 $C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \Rightarrow \begin{cases} \text{ثابت } q \\ \text{کاهش } C \end{cases} \Rightarrow V_2 > V_1 \Rightarrow$ افزایش $V_2 \Rightarrow V_2 > V_1$
 $U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow \begin{cases} \text{ثابت } q \\ V_2 > V_1 \end{cases} \Rightarrow U_2 > U_1$

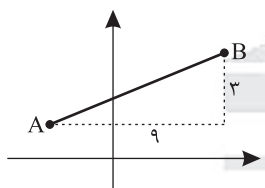
(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

- الف) نیروی دافعه و جاذبه الکتریکی
 ب) 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 و ۳۸)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)



$$r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 18 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{(5)^2 \times 10^{-4}} = 1.62 \text{ N}$$

(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 $\frac{1}{r}$ از یکی برداریم، بار آن تبدیل به $\frac{2}{3}q$ می شود و اگر این $\frac{1}{r}$ 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:

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

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

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۰)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

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

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

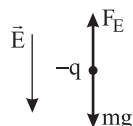
$$\text{ج) } \Delta K = W_E \Rightarrow K_f - K_i = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_f^2 = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times v_f^2 = 12 \times 10^{-3}$$

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

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

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

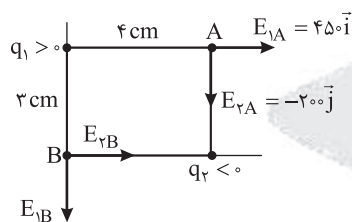


جهت میدان رو به پایین است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ و ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

الف) با توجه به میدان الکتریکی مفروض در نقطه A بدیهی است که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. با یک مقایسه ساده بزرگی میدان ناشی از بارهای q_1 و q_2 در نقطه B را یافته و بردار میدان الکتریکی را در آنجا می‌یابیم.



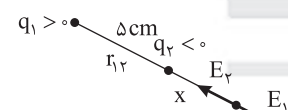
$$\frac{E_{1B}}{E_{1A}} = \left(\frac{r_{1A}}{r_{1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{1B}}{450} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{1B}}{450} = \frac{16}{9} \Rightarrow E_{1B} = 800 (-\vec{j})$$

$$\frac{E_{2B}}{E_{2A}} = \left(\frac{r_{2A}}{r_{2B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{2B}}{200} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{2B}}{200} = \frac{9}{16} \Rightarrow E_{2B} = 112.5 (+\vec{i})$$

$$\vec{E}_B = 112.5 \vec{i} - 800 \vec{j}$$

ب) ابتدا نسبت بارهای q_1 و q_2 و فاصله آنها را از هم می‌یابیم.

$$\frac{E_{1A}}{E_{2A}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \left(\frac{r_{2A}}{r_{1A}}\right)^2 \Rightarrow \frac{450}{200} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{450}{200} \times \frac{16}{9} = 4$$

چون دو بار q_1 و q_2 ناهم‌نام هستند، میدان خالص خارج از دو بار نزدیک بار با اندازه کمتر، صفر است.

$$r_{12} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$E_r = E_1 \Rightarrow \frac{k |q_2|}{x^2} = \frac{k |q_1|}{(\Delta + x)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{\Delta + x}{x} = 2 \Rightarrow x = \Delta \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} = 4.9 \times 8.85 \times 10^{-12} \frac{1}{0.5 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 86.73 \times 10^{-9} \text{ F} = 86.73 \text{ nF}$$

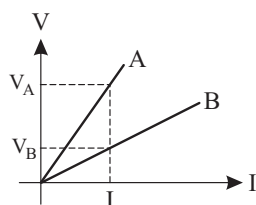
(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)

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

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

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۴۴)





باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۱)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۳ از ۳

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

الف) $V = \varepsilon - rI \Rightarrow 8 = 9 - 2r \Rightarrow r = \frac{1}{2} \Omega$

ب) $R = \frac{V}{I} = \frac{8}{2} = 4 \Omega$

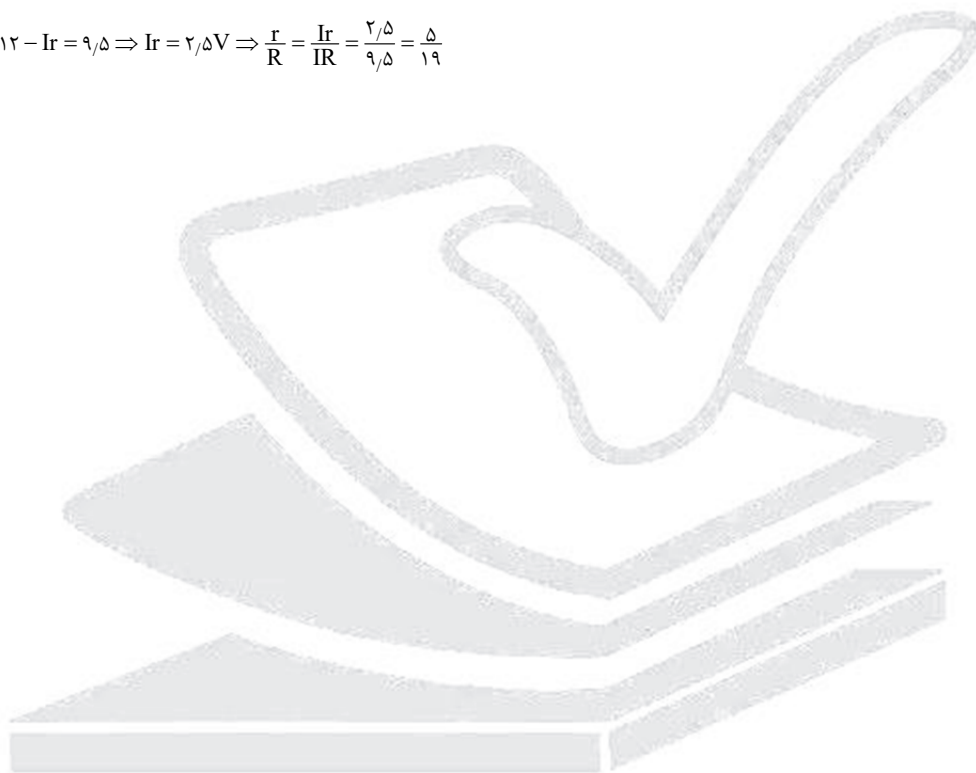
پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

با توجه به ثابت بودن ε و r و رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ عدد آمپرسنج افزایش می یابد. همچنین از رابطه $V = \varepsilon - rI$ درمی یابیم که عدد ولتسنج کاهش می یابد.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$$IR = \varepsilon - Ir = 9/5 V \Rightarrow 12 - Ir = 9/5 \Rightarrow Ir = 2/5 V \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{Ir}{IR} = \frac{2/5}{9/5} = \frac{2}{9}$$



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر