



مرکز نسخش آموزش مدارس برتر

دفترچه پاسخنامه

فیزیک (ریاضی) پایه یازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

صفحه ۲ از ۱۱

پاسخ سؤال ۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

د) خارجی

ج) اندازه - نوع

ب) برداری - قطع نمی‌کنند

الف) مستقیم

و) کاهش

ه) صفر

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۳، ۲۱ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

د) نادرست

ج) نادرست

ب) نادرست

الف) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۲، ۲۶ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۳: (۰/۷۵ نمره)

خطوط میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانای موادی با بارهای همان‌نام می‌باشد که به دور از لبه‌های صفحات به صورت خط‌های مستقیم، موازی و هم‌فاصله هستند. یعنی بردار میدان در تمام نقاط بین دو صفحه همان‌اندازه و هم‌جهت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹)

پاسخ سؤال ۴: (۰/۱۵ نمره)

ب) کاهش - افزایش (۰/۵ نمره)

د) مقاومت نوری (۰/۲۵ نمره)

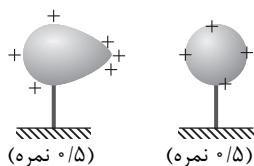
الف) میله به لاستیک (۰/۲۵ نمره)

ج) ترمیستور (۰/۲۵ نمره)

ه) قانون پائیستگی انرژی (۰/۲۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۶، ۵۹، ۵۸، ۳۲ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۵: (۰/۱ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۶: (۰/۷۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

ب) B (۰/۲۵ نمره)

(۰/۵ نمره)

الف) از راست به چپ

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۷: (هر مورد ۰/۷۵ نمره)

الف) $\epsilon_A = \epsilon_B$ و $r_A > r_B$ شیب $A > B$ \Rightarrow شیب A بزرگ‌تر از شیب B

ب) $R_1 < R_2 \Rightarrow \theta_1 < \theta_2$ شیب θ_1 بزرگ‌تر از شیب θ_2

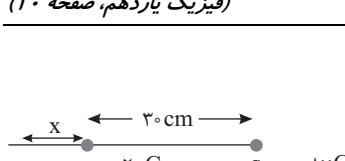
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

پاسخ سؤال ۸: (۰/۱۷۵ نمره)

$$F_{r1} = F_{r2} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad (۰/۲۵ نمره)$$

$$F_{r1} = F_{r2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-9} \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-7} \text{ (N)} \quad (۰/۲۵ نمره)$$

$$\vec{F}_T = -4 \times 10^{-7} \vec{i} - 4 \times 10^{-7} \vec{j} \Rightarrow F_T = 4\sqrt{2} \times 10^{-7} \text{ (N)} \quad (۰/۲۵ نمره)$$



(فیزیک یازدهم، مشابه سؤال ۱، صفحه ۳۱)

پاسخ سؤال ۹: (۰/۱ نمره)

$$E_1 = E_r \Rightarrow \frac{q_1}{r_1} = \frac{q_r}{r_r} \quad (۰/۲۵ نمره)$$

$$\frac{r_2}{x} = \frac{\lambda}{(30 + x)^2} \Rightarrow 2x = 30 + x \Rightarrow x = 30 \text{ cm} \quad (۰/۲۵ نمره)$$

$$q_2 = 6 \text{ cm} \quad (۰/۲۵ نمره)$$

(فیزیک یازدهم، مشابه سؤال ۱، صفحه ۳۱)



باسمہ تعالیٰ

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

صفحه ۲ از ۲

پاسخ سؤال ۱۰: ۱۰ نمره (۷۵٪ نمره)

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \sigma = \frac{q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{4 \times 3 \times r} \Rightarrow r = \frac{9 \times 1}{4 \times 3} = 0.9 \Rightarrow r = \sqrt{0.9} \Rightarrow r = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۹)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_+ - V_- = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow 12 = \frac{\Delta U}{-24} \Rightarrow \Delta U = -24 \cdot 12 = -240 \text{ J}$$

(۲۵٪ نمره) (۲۵٪ نمره) (۲۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱ نمره (۱۰٪ نمره)

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{k\epsilon \cdot \frac{A}{rd}}{k\epsilon \cdot \frac{A}{d}} = \frac{1}{r} \quad (\text{الف})$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\frac{V_2}{rd}}{\frac{V_1}{d}} \xrightarrow{\text{باتری متصل}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{r} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1} = \frac{1}{r} \quad (\text{ج})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱/۵ نمره (۱۰٪ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A \frac{l_A}{A_A}}{\rho_B \frac{l_B}{A_B}} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{\pi r_A^2 - \pi r_{\text{خارجی}}^2}{\pi r_A^2} = \frac{\pi(2^2 - 1^2)}{\pi \times 1^2} = 3$$

(۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۹)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱/۵ نمره (۱۰٪ نمره)

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta = 40 \times 4 \times 10^{-4} \times (1020 - 20) = 16 \Omega \quad (\text{۵٪ نمره})$$

$$R_2 = R_1 + \Delta R = 40 + 16 = 56 \Omega \quad (\text{۵٪ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱ نمره (۱۰٪ نمره)

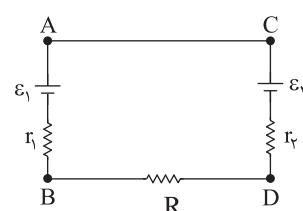
$$R = 57 \times 10^3 \pm 5\% \quad (\text{۵٪ نمره})$$

$$\frac{5}{100} \times 57 \times 10^3 = 28.5 \Rightarrow R_{\max} = 5700 + 28.5 = 5985 \Omega \quad (\text{۵٪ نمره})$$

$$R_{\min} = 5700 - 28.5 = 5415 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۵: ۱ نمره (۱۰٪ نمره)



$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{r_1 + r_2 + R} = \frac{16 - 4}{1 + 0.5 + 4/5} = 2A \quad (\text{الف})$$

$$V_B - Ir_1 + \epsilon_1 = V_A \Rightarrow V_A - V_B = 16 - (2 \times 1) = 14 \text{ V} \quad (\text{ب})$$

$$V_D + Ir_2 + \epsilon_2 = V_C \Rightarrow V_C - V_D = (2 \times 0.5) + 4 = 5 \text{ V} \quad (\text{ج})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۶: ۲ نمره (۱۰٪ نمره)

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۱

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

صفحه از ۲۱

پاسخ سؤال ۱: ۱/۲۵ (۱ نمره)

- د) سطح خارجی جسم - میدان الکتریکی
(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۳۰، ۳۵، ۴۳، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹ و ۵۱)

ج) ثابت می ماند

ب) خلاف جهت

الف) کمتر

د) نادرست

ج) درست

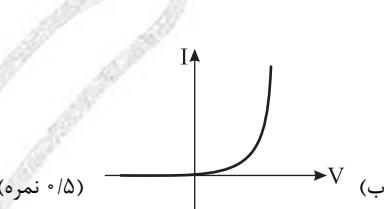
ب) نادرست

الف) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۸، ۵۰ تا ۵۱)

پاسخ سؤال ۲: ۲۵ هر مورد (۰/۲۵ نمره)

الف) $q_1 > 0$, $q_2 < 0$ (۰/۵ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۱، ۳۲، ۳۳)

پاسخ سؤال ۳: ۱ (۱ نمره)

درون یک ظرف شیشه‌ای (یا پلاستیکی) با عمق کم، مقداری پارافین مایع (یا روغن کرچک) به عمق حدود ۵cm بربیزید و داخل آن دو الکترود نقطه‌ای قرار دهید. الکترودها را با سیم به پایانه‌های مثبت و منفی یک مولد ولتاژ بالا وصل کنید. روی سطح پارافین مقدار کمی بذر چمن (یا خاکشیر) بپاشید و مولد را روشن کنید. سمت‌گیری داندها در فضای بین دو الکترود، خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۷)

$$|\vec{F}_{CA}| = \frac{k|q_C||q_A|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 30\text{ N}$$

$$|\vec{F}_{BA}| = |\vec{F}_{CA}| = 30\text{ N}$$

$$\vec{F}_T = -2\vec{i} - 2\vec{j} \quad |\vec{F}_T| = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}\text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۵: ۱/۵ (۱ نمره)

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1}{q_1} \times \frac{2q_2}{q_2} \right| \times \left(\frac{d}{r} \right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

(۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۶: ۱/۵ (۱ نمره)

الف) $F = E |q| = 10^4 \times 10 \times 10^{-8} = 0.1\text{ N}$

ب) $W_E = W_{\text{م}} = -W_E \Rightarrow W_E = W_{A \rightarrow B} + W_{B \rightarrow C} = +Fd \cos 180^\circ = -Fd$

$W_E = -0.1 \times 0.1 = -0.1\text{ J}$ $W_{\text{م}} = +0.1\text{ J}$

ج) $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_E}{q} = \frac{+10^{-2}}{10 \times 10^{-8}} = \frac{10^{-2}}{10^{-5}} = 1000\text{ (V)}$

$V_C - V_A = V_B - V_A = -1000\text{ (V)}$

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۱۶، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۷: ۱/۵ (۱ نمره)



مرکز تحقیقات و آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۲

با اسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۱

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۸: ۸ (۱/۵ نمره)

$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9}}{9} = 5 \frac{N}{C}$$

$$E_r = E_1 = 5 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E} = -5\vec{i} - 5\vec{j}$$

$$|\vec{E}| = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۹: ۹ (۱ نمره)

(۱/۵ نمره)

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{20}{4\pi(0.1)^2} = \frac{500 \mu C}{\pi m^2} \quad (\text{۰/۵ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۹ و ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۰: ۱۰ (۱ نمره)

با توجه به اینکه خازن را جدا کرده ایم، q ثابت می باشد و با خارج کردن دی الکتریک ظرفیت خازن کاهش می باید. بنابراین طبق رابطه $C = \frac{q}{V}$ در می باییم V افزایش یافته است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱۱ (۲ نمره)

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

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

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

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱۲ (۰/۷۵ نمره)

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 10/32 = R_1(1 + 4 \times 10^{-4} \times 80) \Rightarrow R_1 = \frac{10/32}{1 + 0/0/32} = \frac{10/32}{10/32} = 10 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱۳ (۱/۵ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A \times L_A \times A_B}{\rho_B \times L_B \times A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\pi r_B - \pi r_A}{\pi r_A} = \frac{\pi(4-1)}{\pi \times (0/5)} = \frac{3}{0/25} = 12$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۱)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱۴ (۲ نمره)

وقتی باتری به مدار وصل نیست اختلاف پتانسیل آن برابر با نیروی محرکه باتری است.

$$V_{\text{bat}} = \varepsilon = 12V \quad (\text{۰/۲۵ نمره})$$

$$V_{\text{bat}} = \varepsilon - rI \Rightarrow 12 = 12 - rI \Rightarrow rI = 2 \Rightarrow r \times \frac{\varepsilon}{r+R} = 2 \Rightarrow \frac{12r}{0/25+r} = 2 \Rightarrow 12r = 2r + 25 \Rightarrow r = 1 \Omega \quad (\text{۰/۲۵ نمره})$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{12}{1+0/25} = 2A \quad (\text{۰/۲۵ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۳)

پاسخ سؤال ۱۵: ۱۵ (۱/۵ نمره)

$$I = \frac{\varepsilon_1 - (\varepsilon_r + \varepsilon_v)}{\sum R + \sum r} = \frac{14 - 2 - 4}{0/5 + 1/5 + 2 + 1 + 4} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} A \Rightarrow V_E - R_r I - r_r I - \varepsilon_r - R_v I - \varepsilon_v = V_A \quad (\text{۰/۵ نمره})$$

$$\Rightarrow -1/5 \times \frac{2}{3} - 0/5 \times \frac{2}{3} - 4 - 3 \times \frac{2}{3} - 2 = V_A \Rightarrow -1 - \frac{1}{3} - 4 - 2 - 2 = V_A \Rightarrow V_A = -\frac{28}{3} V \quad (\text{۰/۵ نمره})$$

$$V_v = \varepsilon_v + r_v I \Rightarrow V_v = 4 + 0/5 \times \frac{2}{3} = 4 + \frac{1}{3} = \frac{13}{3} V \quad (\text{۰/۵ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۱۱

باسمہ تعالیٰ

پاسخنامه آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

سلالم

مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

د) نادرست

ج) درست

ب) نادرست

الف) درست

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۳۶، ۱۱، ۳۴ و ۳۵)

پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

ج) ثابت می ماند

ب) پایستگی انرژی

و) سطح خارجی جسم - میدان الکتریکی

ه) بار الکتریکی - ۳۶۰۰

د) دیود نور گسیل

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۴۳، ۵۰، ۵۳ و ۴۱)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

ج) درست

ب) نادرست

و) نادرست

الف) درست

د) درست

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

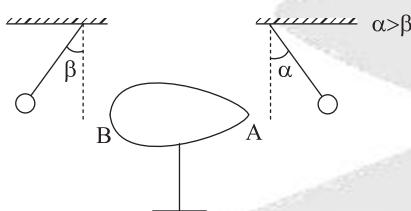
B نزدیک به انتهای مثبت و D نزدیک به انتهای منفی است ← در اثر مالش B دارای بار مثبت و D دارای بار منفی می شود.

با نزدیک کردن میله B به الکتروسکوپ خنثی بار منفی در کلاهک و بار مثبت در تیغه ها القاء می شود.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

یک جسم رسانای دوکی شکل مطابق شکل را انتخاب می کنیم. جسم را به کمک مولد و اندوگراف دارای بار الکتریکی (مثلاً بار مثبت) می کنیم. دو آونگ الکتریکی با بارهای هماندازه و مثبت را در مقابل نقاط A و B از جسم آویزان می کنیم. مشاهده می شود آونگ A که به قسمت نوک تیز جسم رسانا نزدیک است، بیشتر منحرف می شود.



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

ظرفیت الکتریکی: کاهش، بار الکتریکی: ثابت، ولتاژ: افزایش، انرژی: افزایش

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۱)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\Delta q = \frac{q_A - q_B}{2} = \frac{(-7) - (+1)}{2} = -4 nC \quad B$$

از کره A به کره B

$$\Delta q = \pm ne \Rightarrow -4 \times 10^{-9} = -n \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2 / 5 \times 10^{10}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

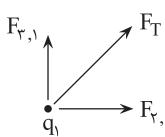
$$F_{r,1} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{3^2} = 8 \times 10^{-3} N \vec{i}$$

$$F_{r,2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{3^2} = 4 \times 10^{-3} N \vec{j}$$

$$\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} N \vec{i} + 4 \times 10^{-3} N \vec{j}$$

$$|\vec{F}_T| = 10^{-3} \times \sqrt{4^2 + 8^2} = 10^{-3} \times \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \times 10^{-3} N$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۰)





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۲

با اسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

سلالم

مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۹: ۱ نمره

به بار منفی، در خلاف جهت میدان نیرو وارد می شود، پس جهت میدان به سمت پایین است.

$$F = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{4 \times 10^{-9} \times 10}{2 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۲)

پاسخ سؤال ۱۰: ۱/۵ نمره

$$q_1 = +2nC, q_2 = -2nC, r_1 = r_2 = 3\text{ cm}$$

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_T = E_1 + E_2 = 4 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱ نمره

انتقال از A به B بوده است.

انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است. $\Delta U = -6\text{ mJ}$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-6\text{ mJ}}{-2\text{ mC}} = 3\text{ V} \Rightarrow V_A - V_B = -3\text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۲۳ و ۴۳ تمرینات آخر فصل)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱/۵ نمره

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{5}{0.1 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{+4} \frac{N}{C}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 5^2 = 2500 \mu J$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱ نمره

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \begin{cases} R_A = \frac{24}{4} = 6\Omega \\ R_B = \frac{24}{3} = 8\Omega \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۹)

مساحت با مجذور قطر متناسب است $A \propto D^2$

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B \times \frac{l_B}{A_B}}{2\rho_B \times \frac{2l_B}{4A_B}} = 1$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱ نمره

$$R_\gamma = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{1}{100} R_1 = R_1 \alpha (120 - 20)$$

$$0.1 = \alpha \times 100 \rightarrow \alpha = \frac{0.1}{100} \rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{K}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۵: ۱ نمره

$$R_\gamma = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{1}{100} R_1 = R_1 \alpha (120 - 20)$$

$$0.1 = \alpha \times 100 \rightarrow \alpha = \frac{0.1}{100} \rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{K}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۶: ۱/۵ نمره

الف) $E_1 > E_2$ است. پس جریان پادساعتگرد است:

$$I = \frac{E_2 - E_1}{R_1 + R_\gamma + r_1 + r_2} = \frac{22 - 2}{3 + 4 + 1 + 2} = 2A$$

ب) از نقطه زمین تا نقطه A از مسیر باتری (۱) حرکت می کنیم:

$$V_E + E_1 + r_1 I = V_A \Rightarrow V_A = 0 + 2 + 1 \times 2 \Rightarrow V_A = 4\text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۶۶ و ۷۹ تمرینات آخر فصل)



باسمہ تعالیٰ

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۲ از ۱۱

سال ۱ م
مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

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

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۱۹، ۲۱، ۳۰، ۳۲، ۳۵ و ۴۹ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۲: (۱۵٪ نمره)

- | | | |
|----------|-----------|---------------------------|
| ج) انرژی | ب) افزایش | الف) ضریب گذرهای الکتریکی |
|----------|-----------|---------------------------|

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۶۳، ۲۲، ۵۳ و ۵۶)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره) (دو مورد از ۴ مورد زیر)

۱) خطوط میدان هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۲) هر جا تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، اندازه میدان بزرگ‌تر 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 می‌شود.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱۵٪ نمره)

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\frac{2A}{d}}{\frac{A}{d}} = 4 \Rightarrow C' = 4C$$

ظرفیت ۴ برابر می‌شود

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

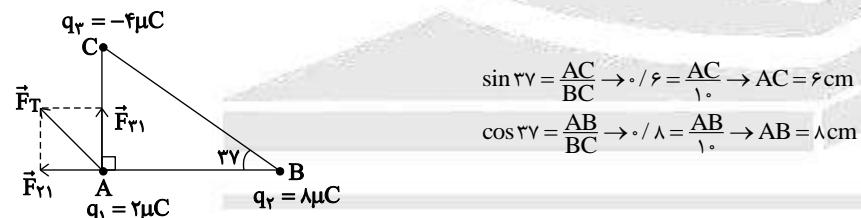
بار الکتریکی ۴ برابر می‌شود

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

میدان الکتریکی خازن ۲ برابر می‌شود

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)



$$F = \frac{k |q_1| \times |q_2|}{r^2} \quad (۲۵٪ نمره)$$

$$F_{11} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9} \times 8 \times 10^{-9}}{6^2} = \frac{9}{4} \times 10^{-10} = 2.25 \text{ N} \quad (۲۵٪ نمره)$$

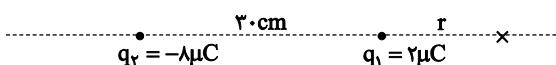
$$F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{8^2} = 2.0 \text{ N} \quad (۲۵٪ نمره)$$

$$\vec{F}_T = -\frac{2.25}{2} \vec{i} + 2.0 \vec{j} \quad (۲۵٪ نمره)$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۶: (۱۵٪ نمره)

برآیند میدان دو بار ناهمنام در نقطه‌ای خارج از دو بار و روی خط وصل آنها، نزدیک‌تر به بار کوچک‌تر صفر می‌شود.



$$\frac{k |q_2|}{(30+r)^2} = \frac{kq_1}{r^2} \Rightarrow \frac{1}{(30+r)^2} = \frac{2}{r^2} \Rightarrow 1 = \left(\frac{30+r}{r}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{30+r}{r} \Rightarrow r = 30\text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۵)



صفحه ۲ از ۲

باسمہ تعالیٰ

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰



مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۷: ۲ نمره)

$$(الف) E = \frac{V}{d} \rightarrow E = \frac{400}{0.1} = 4000 \frac{V}{m}$$

$$W_E = E |q| d \cos \alpha \rightarrow W_E = 4000 \times 2 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-3} \times \cos 0^\circ \rightarrow W_E = 4 \times 10^{-4} J = 0.4 mJ$$

$$\Delta K = -\Delta U \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta K = W_E \rightarrow K_B - K_A = W_E \rightarrow \frac{1}{2} m V_B^2 = W_E \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times V_B^2 = 4 \times 10^{-4} \rightarrow V_B^2 = \frac{4 \times 10^{-4}}{10^{-6}} = 400 \rightarrow V_B = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۸: ۱/۵ نمره)

$$(الف) C = k \epsilon_0 \frac{\Delta}{d} \rightarrow C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{300 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} \rightarrow C = 27 \times 10^{-11} F$$

$$(ب) V_1 = V_2, k_2 = r k_1 \rightarrow C_2 = r C_1$$

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

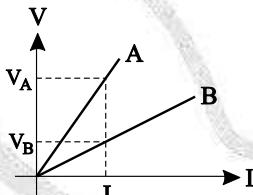
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۹: ۱ نمره)

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

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

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۴)



پاسخ سؤال ۱۰: ۱ نمره)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{400} = 0.025 A = 25 mA$$

$$\Delta t = 9s = \frac{9}{3600} h = \frac{1}{400} h$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta q = I \cdot \Delta t = 25 \cdot 10^{-3} A \times \frac{1}{400} h = 0.5 mAh$$

پاسخ سؤال ۱۱: ۱/۵ نمره)

$$d_r = \frac{1}{r} d_i \Rightarrow A_r = \frac{1}{r} A_i \Rightarrow \text{حجم ثابت و} \rightarrow L_r = 4 L_i$$

$$\frac{R_r}{R_i} = \frac{\rho_r}{\rho_i} \times \frac{L_r}{L_i} \times \frac{A_i}{A_r} \Rightarrow \frac{R_r}{10} = 1 \times 4 \times 4 \Rightarrow R_r = 16 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱ نمره)

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

پاسخ سؤال ۱۳: ۲ نمره)

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

$$\left. \begin{array}{l} V = \varepsilon - rI, r = 2 \Omega \\ V = 0.9 \varepsilon, I = 1 A \end{array} \right\} \Rightarrow 0.9 \varepsilon = \varepsilon - 2 \times 1 \Rightarrow 0.9 \varepsilon = 2 \Rightarrow \varepsilon = 2.2 V$$

پاسخ سؤال ۱۴: ۲ نمره)

$$(الف) V_A + \varepsilon_r - R_r I - \varepsilon_r - r_r I - R_r I = V_E \rightarrow V_A + 8 - 6 - 4 - 1 - 3 = 0 \rightarrow V_A = 6 V$$

$$(ب) I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_r - \varepsilon_r}{\sum r + \sum R} \rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_1 + 8 - 4}{9} \rightarrow 18 = \varepsilon_1 + 4 \rightarrow \varepsilon_1 = 14 V$$

$$(ج) V_r = \varepsilon_r + r_r I \rightarrow V_r = 4 + 0.5 \times 2 \rightarrow V_r = 5 V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۹)

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۱)

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

- د) فاراد
ج) مقاومت الکتریکی با دما
ح) میدان الکتریکی
(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳، ۱۳، ۵۶، ۵۸، ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۴، ۲۵، ۲۱ و ۳۷)

- ج) مقاومت الکتریکی با دما
ز) کاهش

- ب) دور
و) LDR
ه) بار الکتریکی

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

- د) نادرست
ج) درست

- الف) نادرست
ب) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۴، ۲۵، ۲۱ و ۳۷)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

- د) مثبت
ج) کاهش

- الف) $V_A > V_B$
ب) کاهش

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

خازن از مولد جدا شده است.
 $\Rightarrow q_1 = q_2$

$\Rightarrow k_2 < k_1$ و $C \propto k \Rightarrow C_2 < C_1$

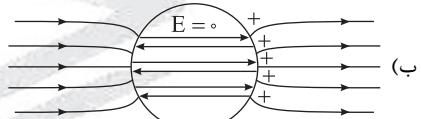
$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \Rightarrow \begin{cases} q \\ C \end{cases} \Rightarrow V_2 > V_1$$

$$U = \frac{1}{2} q V \Rightarrow \begin{cases} q \\ V_2 > V_1 \end{cases} \Rightarrow U_2 > U_1$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۵: (۳ نمره)

- الف) نیروی دافعه و جاذبه الکتریکی



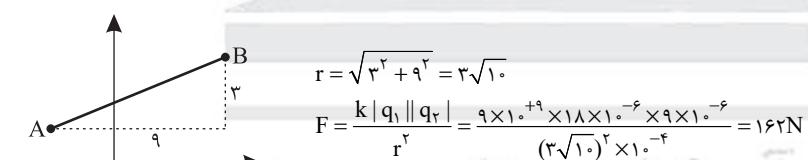
ج) در شکل (۲) چون جریان برقرار می باشد که باعث شارژ خازن خواهد شد.

د) کاهش می یابد، چون با وارد کردن دیالکتریک 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 ۲۱، ۲۸، ۳۲، ۳۵ و ۳۸)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

قبل از تغییرات، نیرویی که دو بار الکتریکی هماندازه q در فاصله ۳ از هم، به یکدیگر وارد می کنند به صورت زیر است:

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

باید توجه داشت که بارها غیرهمنام 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:

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

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

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۰)



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۲

با اسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۱)

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۸: ۸/۵ (نمره)

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow 6 \times 10^4 = \frac{V}{0.1} \Rightarrow V = 6 \times 10^5 V$$

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

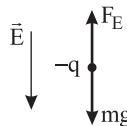
$$\Delta K = W_E \Rightarrow K_f - K_i = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_f^2 = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times v_f^2 = 12 \times 10^{-3}$$

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

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۹: ۹/۵ (نمره)

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



(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ و ۶)

جهت میدان رو به پایین است.

پاسخ سؤال ۱۰: ۱۰/۵ (نمره)

$$\sigma_1 = \frac{|Q_1|}{\pi r^2} \Rightarrow 10 \frac{\mu C}{cm^2} = \frac{|Q_1|}{\pi \times 3^2} \Rightarrow |Q_1| = 162 \mu C \Rightarrow |Q_2| = 162 \mu C - 54 \mu C = 108 \mu C$$

$$\sigma_2 = \frac{|Q_2|}{\pi r^2} \Rightarrow \frac{108 \mu C}{\pi \times 3^2} = \frac{1 \mu C}{cm^2} \Rightarrow \frac{\Delta \sigma}{\sigma_1} \times 100 = \left(\frac{\sigma_2}{\sigma_1} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{1}{3} - 1 \right) \times 100 = -\frac{200}{3} \approx -67$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش چگالی سطحی بار است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱۱/۵ (نمره)

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 4 = R_1(1 + 5 \times 10^{-3} \times 100) , \quad R_2 = \frac{V_2}{I} = \frac{4V}{1A} = 4 \Omega$$

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

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱۲ (نمره)

الف) هنگامی که کلید باز است جریانی از مولد نمی‌گذرد، بنابراین I_1 صفر است.
بنابراین:

$V = \epsilon - IR_1 \Rightarrow V = \epsilon$ یعنی ولتاژ اندازه‌گیری شده از دو سر مولد همان نیرو محركه مولد می‌باشد. پس $\epsilon = 6V$

با بسته شدن کلید جریان مدار $2A$ خواهد شد و ولت سنج هم با مولد و هم با R موازی است، پس ولتاژ دو سر مقاومت R را هم نشان می‌دهد:
 $V = \epsilon - rI = RI \Rightarrow 6 - r \times 2 = 2 \times 2 \Rightarrow 2r = 2 \Rightarrow r = 1\Omega$

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

$$V = RI = 2 \times 2 = 4V$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴۷ تا ۱۴۸)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱۳ (نمره)

$$(الف) I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\sum R_{eq} + \sum r} \Rightarrow 3 = \frac{15 - \epsilon_2}{4}$$

$$\Rightarrow 12 = 15 - \epsilon_2 \Rightarrow \epsilon_2 = 3V$$

$$(ب) V_A - r_1 I + \epsilon_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -15 + 15$$

$$V_B - V_A = 15V$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴۷ تا ۱۴۸)



مرکز تحقیقات و آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

با اسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

۵) ۹ برابر

ج) کاهش

الف) دوقطبی الکتریکی

$$\frac{C^2}{Nm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۶، ۱۶، ۲۳، ۵۱ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

الف) اندازه نیروی الکتریکی (الکتروستاتیکی) بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آنها اثر می‌کند، با حاصل ضرب بزرگی آنها متناسب است و با مربع فاصله بین آنها نسبت وارون دارد.

ب) نسبت بار الکتریکی خازن (q) به اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن (ΔV) که همواره مقداری ثابت است را ظرفیت خازن می‌نامیم.

ج) مقاومت ویژه یک ماده، مقاومت قطعه‌ای از ماده به طول یک متر و سطح مقطع یک متر مربع است که یکای آن در SI، اهم - متر می‌باشد.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۶، ۳۳ و ۳۴)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

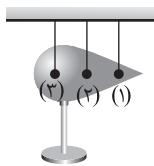
الف) (راست - چپ) یا (چپ - راست)

ب) ثابت می‌ماند

ج) صفر - غیرصفر

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱، ۳۳ و ۳۴)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)



مطابق شکل چند آونگ الکتریکی را در اطراف مخروط فلزی که روی پایه عایقی قرار دارد در تماس با آن قرار می‌دهیم. با اتصال واندوگراف به مخروط، به آن بار الکتریکی می‌دهیم مشاهده می‌شود که انحراف آونگ (۱) بیشتر از دو آونگ دیگر است. این موضوع نشان می‌دهد که چگالی سطحی بار الکتریکی و در نتیجه میدان الکتریکی در نقاط نوک تیز بیشتر از سایر نقاط است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۵٪ نمره)

الف) بار خالصی که یک اتم خنثی دارد، برابر صفر است؛ زیرا تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های آن برابرند و چون تعداد پروتون‌های هسته ۶ عدد است، بار هسته برابر است با:

$$q = \pm ne \Rightarrow q = \pm 6 \times 10^{-19} C$$

ب) اتم کربن یک بار یونیده، یک الکترون از دست داده است؛ بنابراین بار این یون برابر است با:

$$q = \pm ne \Rightarrow q = +1 \times 10^{-19} C$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳ و ۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$q_1 = -2\mu C, q_2 = +8\mu C, F = 0.27 N \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

$$q'_1 = q'_2 = \frac{+8\mu C + (-2\mu C)}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = +3\mu C$$

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 = \left| \frac{2 \times 2}{-2 \times 6} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 = \frac{1}{3} \times 16 = \frac{16}{3} \Rightarrow F' = \frac{16}{3} F = \frac{16}{3} \times 0.27 = 1.44 N$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۱)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

بر بار q_1 ، یک نیروی ریاضی از طرف q_2 و یک نیروی رانشی از طرف q_3 وارد می‌شود.

$$F_{r1} = k \frac{|q_1 q_r|}{r_{1r}^2} \Rightarrow F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 36 N \quad \text{(الف)}$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 36 N$$

$$\vec{F}_T = F_x(\vec{i}) + F_y(\vec{j}) \Rightarrow \vec{F}_T = 36\vec{i} - 36\vec{j} \quad \text{(ب)}$$

$$F_T = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \Rightarrow F_T = 36\sqrt{2} N$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۱)



مرکز نخبگان آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۳

با اسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

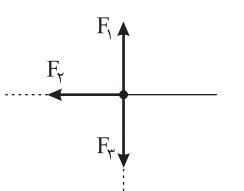
پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

ابتدا نیرویی که از طرف هر یک از بارهای q_1 و q_2 به بار q موجود در نقطه A وارد می‌شود را محاسبه می‌کنیم. سپس با رسم جهت نیروها، نیروی خالص را محاسبه می‌کنیم.

$$F_1 = k \frac{|qq_1|}{r_1} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 90\text{N}$$

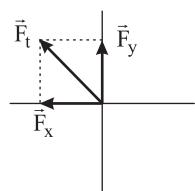
$$F_2 = k \frac{|qq_2|}{r_2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 40\text{N}$$

$$F_r = k \frac{|qq_r|}{r_r} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 40\text{N}$$



$$F_y = F_1 - F_2 = 90 - 40 = 50\text{N}$$

روی محور y، F_1 و F_2 خلاف جهت یکدیگر هستند:



$$\vec{F}_t = \sqrt{(50)^2 + (40)^2} = 60\sqrt{41}\text{N}$$

$$\vec{F}_t = -40\vec{i} + 50\vec{j}$$

در خلاف جهت محور x

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

الف) مثبت

$$(ب) E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow (4 \times 10^7)^2 = (4 \times 10^7)^2 + E_2^2 \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^{14}$$

$$\Rightarrow E_2 = 9 \times 10^7 \Rightarrow E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2} \Rightarrow 9 \times 10^7 = \frac{9 \times 10^9 |q_2|}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q_2| = 9 \times 10^{-6} \text{C} = 9 \mu\text{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\Delta K = -\Delta U = -\Delta V \times q \Rightarrow -10 \times 5 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} m(v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (v_B^2 - 15^2) = -5 \times 10^{-6} \Rightarrow v_B^2 - 15^2 = -5 \Rightarrow v_B^2 = 100 \Rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{CV_1}{CV_2} \xrightarrow{\text{کم کردن دورابطه از هم}} Q_2 - Q_1 = C(V_2 - V_1)$$

$$\Rightarrow \Delta Q = C(V_2 - V_1) \Rightarrow 15 \times 10^{-6} = C(40 - 28) \Rightarrow C = \frac{15 \times 10^{-6}}{12} = 1.25 \mu\text{F}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)

$$(الف) U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 22 \times 10^{-6} \times (110)^2 = 1231\text{J}$$

$$(ب) P_{av} = \frac{U}{\Delta t} = \frac{1231\text{J}}{5 \times 10^{-3}\text{s}} = 2462\text{W}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰)



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

صفحه ۳ از ۳

با اسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱/۲۵ نمره

$$q = I\Delta t \Rightarrow 1000 \times 10^{-3} = 4 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.25 \text{ s} = 15 \text{ min}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow \Delta U = 1000 \times 10^{-3} \times 3600 \times \frac{1}{2} = 1800 \text{ J}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۳۶، ۳۷ و ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱ نمره

$$(الف) R = \frac{\rho L}{A} \xrightarrow[L=12.5 \text{ km} = 12.5 \times 10^3 \text{ m}, A=10^{-4} \text{ m}^2]{R=\rho \Delta \Omega, \Delta \Omega = 10^{-8}} \Rightarrow \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$R_\gamma = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow R_\gamma = (25 \Omega) \underbrace{(1 + (4 \times 10^{-3} \frac{1}{K})(10 \text{ K}))}_{1/4} = 35 \Omega$$

$$\left(\frac{R_\gamma}{R_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{35}{25} - 1\right) \times 100 = 40\%$$

مقاومت سیم فلزی بر اثر افزایش دما، ۴۰ درصد افزایش می یابد.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۵: ۱ نمره

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 2 = \frac{32}{I} \Rightarrow I = 1.6 \text{ A}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{n e}{\Delta t} \Rightarrow 1.6 = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} \Rightarrow n = 1.6 \times 10^{19}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۴، ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۶: ۱/۵ نمره

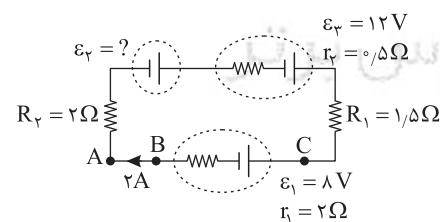
$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.8} = 15 \Omega$$

$$I = \frac{E}{r + R_{eq}} \Rightarrow \frac{12}{10} = \frac{E}{2 + 28} \Rightarrow E = 24 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۷: ۲ نمره

الف) برای محاسبه مقدار مجھول (ϵ_2)، با شروع از نقطه A و پیمودن مدار در جهت جریان (در یک حلقه کامل)، با استفاده از قاعدة حلقه داریم:



$$V_A - R_\gamma I + \epsilon_\gamma - r_\gamma I + \epsilon_1 - R_1 I - r_1 I = V_A$$

$$\epsilon_\gamma = R_\gamma I + r_\gamma I - \epsilon_\gamma + R_1 I + \epsilon_1 + r_1 I \xrightarrow[R_1=1.5 \Omega, r_1=2 \Omega, \epsilon_1=8 \text{ V}]{R_\gamma=2 \Omega, r_\gamma=0.5 \Omega, \epsilon_\gamma=12 \text{ V}} \epsilon_\gamma = 2 \times 2 + 0.5 \times 2 + 8 + 2 \times 2 \Rightarrow \epsilon_\gamma = 12 \text{ V}$$

ب) با حرکت از نقطه C به سمت نقطه B (در جهت جریان الکتریکی) داریم:

$$V_C - \epsilon_1 - r_1 I = V_B \Rightarrow V_C - V_B = \epsilon_1 + r_1 I \xrightarrow[r_1=2 \Omega, I=12 \text{ A}]{\epsilon_1=12 \text{ V}} V_B - V_C = 8 + 2 \times 2 = 12 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)



مرکز تحقیقات و آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

با اسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

- | | | |
|-------------------|--------------------------|--------|
| الف) یک | ب) مثبت - منفی | ج) اهم |
| د) یک کولن بر ولت | ه) مقاومت درونی یا جریان | |

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۱، ۲۲، ۳۳ و ۳۵)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- | | | |
|------------------------|-----------------|-----------|
| الف) بار الکتریکی پایه | ب) ولت بر متر | ج) نردهای |
| د) افزایش | ه) بار الکتریکی | و) خارجی |

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۶، ۲۸، ۳۴ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

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

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۹، ۳۲ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

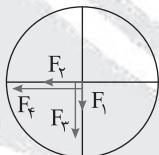
- | | | |
|-----------|---------|-----------|
| الف) مثبت | ب) منفی | ج) افزایش |
|-----------|---------|-----------|

د) پتانسیل نقطه B بیشتر از پتانسیل A است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۲)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} F_1 = ۹ \times ۱^۹ \times \frac{۲ \times ۱ \times ۱^۰}{۹۰۰ \times ۱^۰} = ۰/۲N = F_\gamma \\ F_\gamma = ۹ \times ۱^۹ \times \frac{۶ \times ۱ \times ۱^۰}{۹۰۰ \times ۱^۰} = ۰/۶N \\ F_\beta = ۹ \times ۱^۹ \times \frac{۴ \times ۱ \times ۱^۰}{۹۰۰ \times ۱^۰} = ۰/۴N \end{array} \right\} (۱/۵ \text{ نمره})$$



$$\left. \begin{array}{l} \vec{F}_1 = -۰/۲\vec{j}, \vec{F}_\gamma = -۰/۲\vec{i}, \vec{F}_\beta = -۰/۶\vec{j}, F_4 = -۰/۴\vec{i} \\ \vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_\gamma + \vec{F}_\beta + \vec{F}_4 \Rightarrow \vec{F}_T = -۰/۶\vec{i} - ۰/۸\vec{j} \end{array} \right\} (۱/۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$E = \frac{k|q|}{r} \Rightarrow ۲ \times ۱^۹ = \frac{۹ \times ۱^۹ |q|}{۴۰۰ \times ۱^۰} \Rightarrow |q| = \frac{\lambda^۹}{۹} \times ۱^۰ C (۱/۵ \text{ نمره})$$

$$E_\gamma = \frac{k|q|}{r_\gamma} = \frac{۹ \times ۱^۹ \times \frac{\lambda}{۹} \times ۱^۰}{۲۵۰ \times ۱^۰} = \frac{\lambda^۹}{۲۵} = ۳۲^۹ N/C (۱/۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} m = ۲^۰ mg = ۲ \times ۱^۰ kg \\ v_r = ۲^0 \frac{m}{s} \quad W_t = \Delta K \\ E = ۲^۰ \cdot \frac{N}{C} \quad W_{F_E} = K_\gamma - K_1 \quad \cos ۱۸۰^\circ = -1 \\ F_E d_{AB} \cos \theta = -K_1 = -\frac{1}{۴} mv_r^۲ \end{array} \right\} (۱/۵ \text{ نمره})$$

$$E |q| d_{AB} \cos ۱۸۰^\circ = -\frac{1}{۴} mv_r^۲ \Rightarrow ۲^۰ \cdot \frac{۱}{۴} \times ۲ \times ۱^۰ \times d_{AB} = \frac{۱}{۴} \times ۲ \times ۱^۰ \times ۴۰ \Rightarrow d_{AB} = ۱m = ۱۰۰ cm (۱/۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱ تا ۲۷)



پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

می‌دانیم که در مورد یک باتری داریم:

$$\Delta V = V_{(+)} - V_{(-)} \quad \text{پایانه منفی} \quad \text{پایانه (+) باتری}$$

که در این مورد ۱۲ ولت داده شده است. ولی باید توجه کرد که در سؤال پایانه مثبت مبدأ حرکت و پایانه منفی مقصد بار تعیین شده است. پس داریم: (۳ خط اول ۵٪ نمره)

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_{(+)} - V_{(-)}) \quad \text{میدان} - \text{مقصد}$$

به این ترتیب انرژی پتانسیل الکتریکی $J = 12 \times 10^{-9} \text{ J}$ افزایش یافته است. (۲ خط پایانی ۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

الف) به بار مثبت در جهت میدان نیرو وارد می‌شود، پس $\theta = 0^\circ$ در مسیر AB برابر صفر بوده است. (کل قسمت الف ۱ نمره)

$$AB: \Delta U_E = -|q|Ed \cos\theta = -|1 \times 10^{-6}| \times 10^7 \times 0.5 \times \cos(0^\circ) \xrightarrow{\text{در مسیر}} \Delta U_E = -1 \text{ J}$$

$$BC: \theta = 90^\circ \Rightarrow \Delta U_E = 0$$

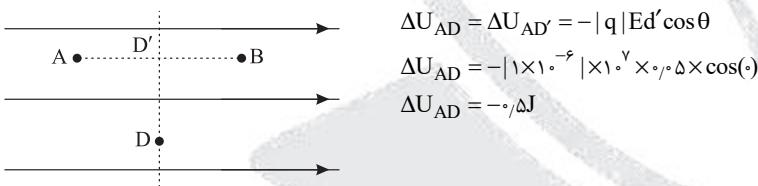
در مسیر CD زاویه بردار جابه‌جایی و نیروی وارد شده بر بار مثبت برابر با 180° است:

$$CD: \Delta U_E = -|q|Ed \cos\theta = -|1 \times 10^{-6}| \times 10^7 \times 0.5 \times \cos(180^\circ) \xrightarrow{\text{در مسیر}} \Delta U_E = 0.5 \text{ J}$$

ب) برای محاسبه ΔU کل دو راه هست یکی جمع کردن ΔU ها:

$$\Delta U_{\text{کل}} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CD} = -1 + 0 + 0.5 = -0.5 \text{ J} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

راه دیگر این است که بدانیم نقطه D از نظر تغییر انرژی پتانسیل کاملاً مشابه نقطه وسط فاصله AB است، زیرا اگر عمود بر خطوط میدان از نقطه وسط AB به نقطه D حرکت کنیم تغییری در انرژی پتانسیل بار ایجاد نمی‌شود. بنابراین در چنین مسائی می‌توان مستقیماً فقط مقدار فاصله دو نقطه را به جای d قرار داد:



(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$|q| = ne = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19} = 16 \times 10^{-4} \text{ C} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$\sigma = \frac{|q|}{A} = \frac{16 \times 10^{-4}}{4 \times 3 \times 100 \times 10^{-4}} = \frac{4 \times 10^{-6}}{3} \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ و ۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

الف)

$$\Delta V = V_r - V_i = 40 - (-20) = 60 \text{ V}$$

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{50 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 9 \times 10^{-11} \text{ F} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-11} \times 3600 = 162 \times 10^{-9} \text{ J} = 162 \text{ nJ} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$(b) P_{av} = \frac{U}{\Delta t} = \frac{162 \times 10^{-9}}{0.2 \times 10^{-3}} = 81 \times 10^{-5} \text{ W} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{4}{5} \quad (۰/۵ \text{ نمره}) \quad \text{الف)$$

$$(b) \frac{R_B}{R_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow R_B < R_A$$

چون مقاومت A بیشتر است، پس طبق قانون اهم ($V = IR$) به ازای ولتاژ ثابت، رسانای A جریان کمتری از خود عبور می‌دهد. (کل قسمت ب ۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: **فیزیک**

پایه: **یازدهم** (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱/۵ نمره)

(الف)

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{13 - 23}{2} = -5mC \quad (۰/۵ نمره)$$

$$\Delta q_B = q'_B - q_B = -5 - (-23) = 18mC \quad (۰/۵ نمره)$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{18 \times 1^{\circ}}{0.2 \times 1^{\circ}} = 9 \times 1^{\circ} A \quad (۰/۵ نمره)$$

ب) جهت جریان در رسانا از پتانسیل بیشتر به کمتر است، یعنی از B به A زیرا جهت جریان خلاف جهت حرکت الکترون است. (۰/۵ نمره)
 (فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱/۵ نمره)

ابتدا جریان الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{۴}{۵} = ۰.۸A \quad (۰/۵ نمره)$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} q = ne \\ I = \frac{q}{t} \end{cases} \Rightarrow It = ne \quad (۰/۵ نمره)$$

$$0.8 \times 5 \times 60 = n \times 1.6 \times 1^{\circ} \quad (۰/۵ نمره)$$

$$n = \frac{240}{1.6 \times 1^{\circ}} = 150 \times 1^{\circ} \quad (۰/۵ نمره)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

پاسخ سؤال ۱۵: ۲ نمره)

الف) با توجه به بزرگ‌تر بودن مولد ۱، جهت جریان در مدار ساعتگرد است. حال به محاسبه جریان مدار می‌پردازیم.

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{۶ - ۳}{۱/۵ + ۰.۵ + ۱} = ۱A \quad (۰/۵ نمره)$$

جریان از سر مثبت مولد ۱ خارج می‌شود؛ بنابراین:

$$V_1 = \varepsilon_1 - r_1 I \Rightarrow V_1 = ۶ - ۰.۵ \times ۱ = ۵.۵V \quad (۰/۵ نمره)$$

مولد ۲ در حالت شارژ شدن قرار دارد، یعنی جریان از سر مثبت آن وارد می‌شود و داریم:

$$|V_2| = \varepsilon_2 + r_2 I = ۳ + ۱ \times ۱ = ۴V \quad (۰/۵ نمره)$$

ب) کافی است از نقطه A تا زمین، در جهت جریان حرکت کنیم:

$$V_A + \varepsilon_1 - r_1 I - RI = ۰ \Rightarrow V_A = -6 + ۰.۵ \times ۱ + ۱/۵ \times ۱ \Rightarrow V_A = -۴V \quad (۰/۵ نمره)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

مرکز تحصیلی آموزش مدارس برتر



کمیته امنیت ملی آموزش و پرورش

صفحه ۱ از ۳

با اسمه تعالیٰ

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

د) درست

ج) نادرست

ب) نادرست

الف) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶، ۲۳، ۳۵ و ۳۳ تا ۳۱)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

الف) مثبت (۲۵٪ نمره)

ب) تا زمانی که اختلاف پتانسیل دو سر خازن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر شود. (۲۵٪ نمره)

ج) در جسم A بار روی سطح خارجی جسم توزیع می‌شود (۲۵٪ نمره) و در جسم B بار در محل D' باقی می‌ماند. (۲۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۷، ۳۱ و ۳۳)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

ابتدا کاهش (۵٪ نمره) و سپس افزایش می‌یابد. (۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۲۵٪ نمره)

مشیت
B
D
A
C
منفی

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$T = ۰,۰۳ \text{ N}$$

$$W = mg = ۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ = ۰,۰۲ \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_E = T - W = ۰,۰۳ - ۰,۰۲ \Rightarrow F_E = ۰,۰۱ \text{ N}$$

$$F_E = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow ۱۰^{-۳} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۵ \times ۱۰^{-۹} \times |q_2|}{۹ \times ۱۰^{-۴}} \quad (۰/۰ نمره)$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{۱۰^{-۳} \times ۹ \times ۱۰^{-۴}}{۹ \times ۱۰^۹ \times ۵ \times ۱۰^{-۹}} = ۰,۲ \times ۱۰^{-۴} = ۲ \times ۱۰^{-۵} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_2 = -۲ \times ۱۰^{-۵} \text{ C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۷)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -۰,۵ = \frac{\Delta U}{-۱,۶ \times ۱۰^{-۱۹}} \Rightarrow \Delta U = ۰,۸ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ J} \Rightarrow \Delta K = -۰,۸ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{۱}{۲} m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow -۰,۸ \times ۱۰^{-۱۹} = \frac{۱}{۲} \times ۱۰^{-۲۷} \times ۱۰^{-۳} (-V_1^2) \quad (۰/۰ نمره)$$

$$\Rightarrow V_1^2 = ۱۶ \times ۱۰^{۱۰} \Rightarrow V_1 = ۴ \times ۱۰^۵ \frac{m}{s}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{۹ \times ۱۰^{-۶}}{۴ \times ۲ \times ۱۶ \times ۱۰^{-۴}} \Rightarrow \sigma = \frac{۱۰^{-۲}}{۴ \times ۱۰^{-۲}} \frac{C}{m^2} \quad (۰/۰ نمره)$$

(۰/۰ نمره) چون به زمین متصل است $\Rightarrow \sigma = ۰$: سطح خارجی

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

$$F_E = E |q| \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = E \times 0.03 \times 10^{-3} \Rightarrow E = 2 \frac{N}{C} \quad (نمره ۵/۰)$$

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta V}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta V = 4 \times 10^{-3} V \quad (نمره ۷/۰)$$

$$C = \frac{q}{\Delta V} = \frac{4 \times 10^{-9}}{4 \times 10^{-3}} = 10 \mu F \quad (نمره ۷/۰)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۹، ۲۶ و ۳۳)

پاسخ سؤال ۸: ۸ نمره

(نمره ۰/۲) ثابت است q کلید باز شده(نمره ۰/۲) ظرفیت خازن افزایش می‌یابد \Rightarrow دی الکتریک وارد شده

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \quad (نمره ۰/۲)$$

$$U = \frac{1}{2} qV \quad (نمره ۰/۲)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۹: ۱ نمره

(نمره ۰/۲) ثابت است q کلید باز شده(نمره ۰/۲) ظرفیت خازن افزایش می‌یابد \Rightarrow دی الکتریک وارد شده

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \quad (نمره ۰/۲)$$

$$U = \frac{1}{2} qV \quad (نمره ۰/۲)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (هر مورد ۰/۲ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۲۵)

(الف) نیرو محركه (ب) افزایش (ج) کاتورهای (د) بار الکتریکی

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱ نمره

یک رسانا را به یک آمپرسنچ به صورت متواالی، به یک ولت سنج به صورت موازی و یک منبع تغذیه با ولتاژ قابل تنظیم (دستگاهی که با آن می‌توان اختلاف پتانسیل را در دو سر مدار برقرار کرد و آن را تغییر داد) می‌یندم. اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را به کمک ولت سنج و جریان مدار را با آمپرسنچ اندازه می‌گیریم و سپس با استفاده از رابطه $R = \frac{V}{I}$ مقاومت رسانا را حساب می‌کنیم. سپس ولتاژ منبع تغذیه را تغییر داده و در هر نوبت جریان عبوری از وسیله و اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را محاسبه و نتایج را در جدولی یادداشت می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی در ولتاژهای مختلف (در دمای ثابت) مقدار ثابت باشد، گفته می‌شود آن وسیله از قانون اهم پیروی می‌کند و آن وسیله را مقاومت یا رسانای اهمی می‌نامند.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱/۵ نمره

در شکل (الف) نحوه اتصال رئوستا به گونه‌ای است که لغزنه در مدار قرار ندارد و با حرکت لغزنه مقاومت و در نتیجه جریان تغییری نمی‌کند. (نمره ۷/۰)

در شکل (ب) با حرکت لغزنه به سمت راست تعداد حلقه‌های موجود در مدار و در نتیجه طول سیم زیاد می‌شود، پس مقاومت افزایش خواهد یافت و آمپرسنچ عدد کمتری را نشان می‌دهد. (نمره ۷/۰)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۳: ۱/۵ نمره

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 25 = \rho \times \frac{12/5 \times 10^3}{10^{-5}} \Rightarrow \rho = \frac{25 \times 10^{-5}}{12/5 \times 10^3} = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \quad (نمره ۰/۰)$$

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow R_2 = 25(1 + 4 \times 10^{-3} \times 10) \Rightarrow R_2 = 25 \times 1.4 = 35 \Omega \quad (نمره ۰/۰)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱ نمره

(الف) مقاومت کربنی (۰/۵ نمره)

$$\begin{cases} a = \text{زرد} \\ b = \text{آبی} \\ c = \text{قرمز} \end{cases} \Rightarrow R = 46 \times 10^2 \Omega \quad (نمره ۰/۰)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۱)



پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دیماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دیماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = \left(\frac{2L_1}{L_1}\right)^2 = 4 \quad (۰/۵ نمره)$$

$$\begin{cases} V_1 = V_2 = 6V \\ R_2 = 4R_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow 4 = \frac{4}{I_2} \Rightarrow I_2 = 1A \quad (۰/۵ نمره)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۶ تا ۴۲)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵ نمره)

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{r_1 + r_2 + R} \Rightarrow 2 = \frac{12 - 6}{1 + 0.5 + R} \Rightarrow 3 + 2R = 6 \Rightarrow 2R = 3 \Rightarrow R = 1.5 \Omega \quad (۰/۵ نمره)$$

$$V_B - \varepsilon_1 - r_1 I = V_A \Rightarrow V_B - 6 - 1 = V_A \Rightarrow V_A - V_B = -7V \quad (۰/۵ نمره)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۲۰)

ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	سرگروه
محمد رضا خادمی - مهدیار شریف	محمد رضا خادمی - زهرا ممتاز	فرهنگ رضانیا
واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)		
زهرا احمدی - امیر علی الماسی - میثنا بهرامی - معین الدین تقیزاده - بربار حبیبی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان		



کمیته امنیت اینترنتی و امنیت اطلاعات

صفحه ۱ از ۳

با اسمه تعالیٰ

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

ج) ناچیز - نارسانا (۵٪ نمره) ب) هندسی (۲۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰، ۳۳، ۳۴ و ۵۳)

الف) میدان الکتریکی (۲۵٪ نمره)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

آزمایش قطره - روغن میلیکان دریافت که بار قطره ها برابر با بار بینیادی e یا مضرب درستی از این مقدار است. (۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۳: (۲۵٪ نمره)

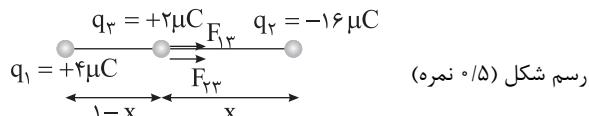
د) ثابت ج) ثابت

الف) ثابت

ب) افزایش ه) کاهش

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۷ تا ۲۶)

پاسخ سؤال ۴: (۲ نمره)



$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{(1-x)^2} = k \frac{|q_2||q_1|}{x^2} \Rightarrow \frac{4}{(1-x)^2} = \frac{16}{x^2} \Rightarrow \frac{2}{1-x} = \frac{4}{x}$$

(۵٪ نمره)

$$\Rightarrow 2x = 4 - 4x \Rightarrow 6x = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{3} \text{ m}$$

(۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۹)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$$\Delta K + \Delta U_E = W_F \overset{\circ}{\rightarrow}, \Delta U_E = (\Delta V)q = (65^\circ - (-35^\circ))(-9 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}) = -9 \times 1.6 \text{ J}$$

(۵٪ نمره)

$$\Delta K = \frac{1}{2} m(v^2 - 0) = \left(\frac{1}{2}\right)(32 \times 10^{-3})v^2 = 1.6 \times 10^{-3} v^2$$

(۵٪ نمره)

$$\Rightarrow -9 \times 1.6 + 1.6 \times 10^{-3} v^2 = 0 \Rightarrow (1/6)(10^{-3} v^2 - 9) = 0$$

(۵٪ نمره)

$$\Rightarrow v^2 = \frac{9}{10^{-3}} = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

پاسخ سؤال ۶: (۷۵٪ نمره)

الف) میدان الکتریکی درون یک رسانا برابر صفر است. (۲۵٪ نمره)

بار الکتریکی درون رسانا نیز صفر است. (۲۵٪ نمره)

ب) چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک تیز رسانا از سایر نقاط آن بیشتر است. (۲۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

میدان الکتریکی بین دو صفحه حافظ یکنواخت است. (۲۵٪ نمره)

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow E = \frac{100}{0.25} = 400 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(۵٪ نمره)

$$F_E = E |q| \Rightarrow F_E = (400)(2 \times 10^{-6}) = 8 \times 10^{-4} \text{ N} \Rightarrow 8 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \text{ N} = 0.8 \text{ mN}$$

(۵٪ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۹ تا ۲۶)

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۸: ۸/۲ (نمره)

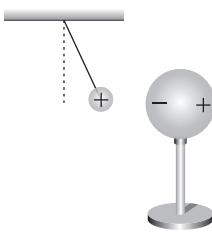
با جدایکن باتری از خازن بار خازن ثابت می‌ماند. (۵/۰ نمره)

الف) با خارج کردن دیالکتریک از فضای بین دو صفحه ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. با توجه به ثابت بودن بار الکتریکی و کاهش ظرفیت طبق رابطه $V = \frac{q}{C}$ ولتاژ بین دوصفحه افزایش می‌یابد. (۵/۰ نمره) و طبق رابطه $V = \frac{1}{\epsilon} q$ انرژی افزایش می‌یابد. (۵/۰ نمره)ب) با نزدیک کردن صفحه‌ها به یکدیگر، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد و طبق رابطه $V = \frac{q}{C}$ ولتاژ کاهش می‌یابد. (۵/۰ نمره) با توجه به رابطه $V = \frac{1}{\epsilon} q$ انرژی کاهش می‌یابد. (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۹: ۹/۱ (نمره)

با نزدیک شدن کرده فلزی به آونگ در آن بار الکتریکی مطابق شکل القامی شود (۵/۰ نمره) و آونگ و کره یکدیگر را جذب می‌کنند و آونگ به کره نزدیک می‌شود. (۵/۰ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۱۰: ۱۰/۲۵ (نمره)

الف) نادرست

ب)

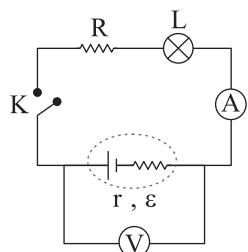
ج) درست

د) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۶، ۴۹، ۵۳ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۱: ۱۱/۱۵ (نمره)

رسم شکل مدار و نحوه درست قرارگیری آمپرسنج و ولتسنج (۷/۵ نمره)

ابتدا در حالتی که کلید باز است، عدد ولت‌متر که برابر با نیروی محرکه باتری است را می‌خوانیم (V) (۲/۵ نمره) و سپس در حالتی که کلید بسته است اعدادی که ولت‌متر و آمپرسنج نشان می‌دهند را می‌خوانیم که به ترتیب I و V می‌نامیم. $V = Ir - \epsilon$ مقدار r به دست می‌آید. (۲/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

پاسخ سؤال ۱۲: ۱۲/۱ (نمره)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{V_1}{I_1}}{\frac{V_1}{I_1}} = 3 \Rightarrow R_2 = 3R_1 \Rightarrow 3R_1 = R_1(1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)) \Rightarrow 3 = 1 + \alpha(\theta_2 - 20)$$

(۵/۰ نمره)

$$\Rightarrow \theta_2 - 20 = \frac{2}{4 \times 10^{-2}} = 50 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ C$$

(۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۴)



کمیته امنیت ملی آموزش و پرورش

صفحه ۳ از ۳

با اسمه تعالیٰ

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

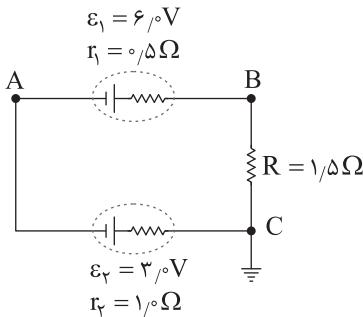
(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

پاسخ سؤال ۱۳: ۲/۵ نمره



$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{6 - 3}{1.5 + 0.5 + 1} = 1\text{ A}$$

(الف) ۱A (۰/۵ نمره)

$$V_A + \epsilon_1 - Ir_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \epsilon_1 - Ir_1 = 6 - (1)(0.5) = 5.5\text{ V}$$

(۰/۵ نمره)

$$V_A + \epsilon_2 + Ir_2 = V_C \Rightarrow V_C - V_A = \epsilon_2 + Ir_2 = 3 + (1)(1) = 4\text{ V}$$

(۰/۵ نمره)

$$\text{ب) } V_A + \epsilon_1 - Ir_1 - IR = V_C \Rightarrow V_A + 6 - (1)(0.5) - (1)(1.5) = 0$$

(۰/۵ نمره)

$$\Rightarrow V_A + 4 = 0 \Rightarrow V_A = -4\text{ V}$$

(۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۶)

پاسخ سؤال ۱۴: ۱ نمره

$$\text{ابتدا به کمک رابطه } I = \frac{\epsilon}{R + r} \text{ (۰/۲۵ نمره)، مقدار نیروی حرکت را به دست می‌آوریم.}$$

$$R_{\text{رُوستا}} = 0 \Rightarrow I = 4\text{ A} \Rightarrow 4 = \frac{\epsilon}{2+1} \Rightarrow \epsilon = 12\text{ V}$$

(۰/۵ نمره)

برای محاسبه مقدار مقاومت رُوستا به ازای $I = 1/5\text{ A}$ داریم:

$$\frac{1}{5} = \frac{12}{R_{\text{رُوستا}} + 2+1} \Rightarrow R_{\text{رُوستا}} = 5\Omega$$

(۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۶)

ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)

گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)

سرگروه

محمد رضا خادمی - فرهنگ رضانیا - زهرا متاز

فرهنگ رضانیا

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیر علی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقیزاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان