



باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

صفحه ۱ از ۳

پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

الف) میدان الکتریکی (۲۵/۰ نمره)

ب) هندسی (۲۵/۰ نمره)

ج) ناچیز - نارسانا (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۳۳ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

آزمایش قطره - روغن میلیکان (۵/۰ نمره) میلیکان دریافت که بار قطره‌ها برابر با بار بنیادی e یا مضرب درستی از این مقدار است. (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۰)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) ثابت

ب) ثابت

ج) ثابت

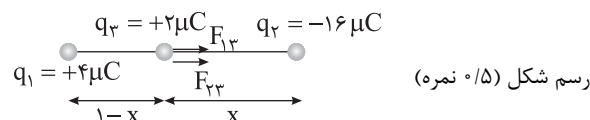
د) ثابت

ه) کاهش

و) افزایش

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۶)

پاسخ سؤال ۴: (۲ نمره)



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{(1-x)^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{x^2} \Rightarrow \frac{4}{(1-x)^2} = \frac{16}{x^2} \Rightarrow \frac{2}{1-x} = \frac{4}{x}$$

(۵/۰ نمره) (۵/۰ نمره)

$$\Rightarrow 2x = 4 - 4x \Rightarrow 6x = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{3} \text{ m (۵/۰ نمره)}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۹)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$$\Delta K + \Delta U_E = W_{\text{خارجی}}, \Delta U_E = (\Delta V)q = (650 - (-350))(-9 \times 10^{16} \times 1/6 \times 10^{-19}) = -9 \times 1/6 \text{ J (۵/۰ نمره)}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - 0) = (\frac{1}{2})(32 \times 10^{-3})v^2 = 1/6 \times 10^{-2}v^2 \text{ (۵/۰ نمره)}$$

$$\Rightarrow -9 \times 1/6 + 1/6 \times 10^{-2}v^2 = 0 \Rightarrow (1/6)(10^{-2}v^2 - 9) = 0 \text{ (۵/۰ نمره)}$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{9}{10^{-2}} = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (۵/۰ نمره)}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

پاسخ سؤال ۶: (۷۵/۰ نمره)

الف) میدان الکتریکی درون یک رسانا برابر صفر است. (۲۵/۰ نمره)

بار الکتریکی درون رسانا نیز صفر است. (۲۵/۰ نمره)

ب) چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک‌تیز رسانا از سایر نقاط آن بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

پاسخ سؤال ۷: (۲۵/۱ نمره)

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن یکنواخت است. (۲۵/۰ نمره)

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow E = \frac{100}{0.25} = 400 \frac{\text{N}}{\text{C}} \text{ (۲۵/۰ نمره)}$$

$$F_E = E|q| \Rightarrow F_E = (400)(2 \times 10^{-6}) = 8 \times 10^{-4} \text{ N} \Rightarrow 8 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \text{ N} = 0.8 \text{ mN (۲۵/۰ نمره)}$$

(۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶)



پاسخ سؤال ۸: (۲/۵ نمره)

با جدا کردن باتری از خازن بار خازن ثابت می ماند. (۵/۰ نمره)

الف) با خارج کردن دی الکتریک از فضای بین دو صفحه ظرفیت خازن کاهش می یابد. با توجه به ثابت بودن بار الکتریکی و کاهش ظرفیت طبق رابطه $V = \frac{q}{C}$ ولتاژ بین دو

صفحه افزایش می یابد. (۵/۰ نمره) و طبق رابطه $U = \frac{1}{2} qV$ انرژی افزایش می یابد. (۵/۰ نمره)

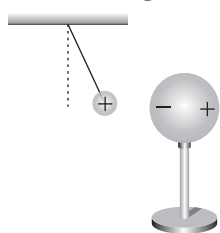
ب) با نزدیک کردن صفحه ها به یکدیگر، ظرفیت خازن افزایش می یابد و طبق رابطه $V = \frac{q}{C}$ ولتاژ کاهش می یابد. (۵/۰ نمره) با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} qV$ انرژی کاهش

می یابد. (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

با نزدیک شدن کره فلزی به آونگ در آن بار الکتریکی مطابق شکل القا می شود (۵/۰ نمره) و آونگ و کره یکدیگر را جذب می کنند و آونگ به کره نزدیک می شود. (۵/۰ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

د) درست

ج) درست

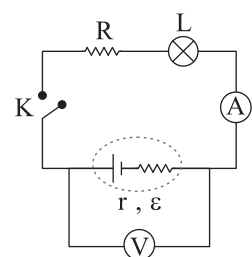
ب) نادرست

الف) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۶، ۴۹، ۵۳ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

رسم شکل مدار و نحوه درست قرار گیری آمپرسنج و ولتسنج (۷۵/۰ نمره)



ابتدا در حالتی که کلید باز است، عدد ولت متر که برابر با نیروی محرکه باتری است را می خوانیم (ε) (۲۵/۰ نمره) و سپس در حالتی که کلید بسته است اعدادی که ولت متر و آمپرسنج نشان می دهند را می خوانیم که به ترتیب V و I می نامیم. (۲۵/۰ نمره) از رابطه $V = \varepsilon - Ir$ مقدار r به دست می آید. (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

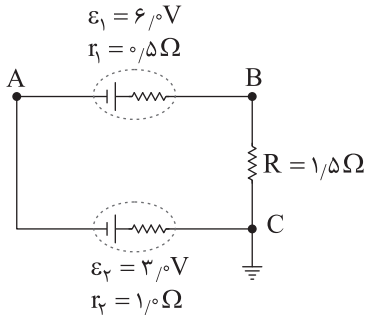
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{V_1}{I_1}}{\frac{V_1}{3I_1}} = 3 \Rightarrow R_2 = 3R_1 \Rightarrow 3R_1 = R_1(1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)) \Rightarrow 3 = 1 + \alpha(\theta_2 - 20^\circ) \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow \theta_2 - 20^\circ = \frac{2}{4 \times 10^{-2}} = 50 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ \text{C} \quad (5/0 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۹ تا ۵۴)



پاسخ سؤال ۱۳: (۲/۵ نمره)



(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

$$\text{الف) } I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{6 - 3}{1/5 + 0/5 + 1} = 1 \text{ A (نمره } 0/5)$$

$$V_A + \varepsilon_1 - Ir_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \varepsilon_1 - Ir_1 = 6 - (1)(0/5) = 5/5 \text{ V (نمره } 0/5)$$

$$V_A + \varepsilon_2 + Ir_2 = V_C \Rightarrow V_C - V_A = \varepsilon_2 + Ir_2 = 3 + (1)(1) = 4 \text{ V (نمره } 0/5)$$

$$\text{ب) } V_A + \varepsilon_1 - Ir_1 - IR = V_C \Rightarrow V_A + 6 - (1)(0/5) - (1)(1/5) = 0 \text{ (نمره } 0/5)$$

$$\Rightarrow V_A + 4 = 0 \Rightarrow V_A = -4 \text{ V (نمره } 0/5)$$

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

ابتدا به کمک رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ (۲/۵ نمره)، مقدار نیروی محرکه را به دست می‌آوریم.

$$R_{\text{رئوسا}} = 0 \Rightarrow I = 4 \text{ A} \Rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{2 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 12 \text{ V (نمره } 0/5)$$

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

$$\frac{1}{5} = \frac{12}{R_{\text{رئوسا}} + 2 + 1} \Rightarrow R_{\text{رئوسا}} = 5 \Omega \text{ (نمره } 0/5)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

سِرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
فرهنگ رضائیا	محمدرضا خادمی - فرهنگ رضائیا - زهرا ممتاز	محمدرضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان