



بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.</p> <p>(الف) بار الکتریکی کمیتی (کوانتیده - پیوسته) است.</p> <p>(ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار مثبت با حرکت در خلاف جهت میدان الکتریکی (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p> <p>(ج) به مجموعه دو بار الکتریکی هم‌اندازه و (هم‌نام - غیرهم‌نام) دو قطبی الکتریکی می‌گویند.</p> <p>(د) میدان الکتریکی در هر نقطه برداری است (مماس - عمود) بر خط میدانی که از آن نقطه می‌گذرد.</p> <p>(ه) قرار دادن تیغهٔ رسانا بین صفحه‌های خازن باعث (افزایش - کاهش) ظرفیت خازن می‌شود.</p> <p>(و) برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با (بیشترین - کمترین) طول در مدار می‌گذارند.</p> <p>(ز) دیود نور گسیل یک (وسیلهٔ غیر اهمی - رسانای اهمی) است.</p> <p>(ح) مقاومت ویژهٔ نیم‌سازها با افزایش دما (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p>	۱
۲	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>قانون کولن - میدان الکتریکی - اختلاف پتانسیل الکتریکی - مقاومت</p>	۲
۱	<p>با استفاده از ابزار زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد میدان الکتریکی هر ذرهٔ باردار با مربع فاصلهٔ آن رابطهٔ عکس دارد.</p> <p>وسایل: مولد وان دوگراف - خط‌کش - شمع</p>	۳
۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز و برجسته بیشتر است.</p> <p>(ب) اگر یکی از پایانه‌های باتری را به زمین وصل کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی باتری صفر می‌شود.</p> <p>(ج) وقتی یک رسانا درون میدان الکتریکی خارجی قرار می‌گیرد، میدان درون آن صفر می‌شود.</p> <p>(د) در باتری فرسوده، افت پتانسیل کاهش می‌یابد.</p> <p>(ه) با انتقال بار 2nC بین دو جسم، 12×10^9 الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود.</p>	۴
۱/۲۵	<p>شکل زیر سه آرایش مختلف از خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. در هر آرایش یک الکترون از حالت سکون از نقطهٔ A رها می‌شود. با استدلال بگویید در کدام قسمت سرعت الکترون در نقطهٔ B بیشتر است؟ (در هر سه آرایش نقاط A و B در فاصله‌های یکسان از هم قرار دارند.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ج)</p> </div> </div>	۵



بارم	سؤال	ردیف
۰/۷۵	<p>بار q را در نقاط A و B و C از میدان الکتریکی شکل روبه‌رو قرار می‌دهیم. جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن را رسم کنید.</p>	۶
۱/۵	<p>در شکل زیر برابند نیروهای وارد بر بار q_3 را بر حسب \vec{i} و \vec{j} به دست آورید.</p>	۷
۱/۵	<p>در شکل زیر، میدان الکتریکی در فاصله 18cm از بار q_2 صفر شده است. فاصله بین بارها چقدر است؟</p>	۸
۱/۵	<p>در شکل روبه‌رو، الکترونی از نقطه A با سرعت $4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد خط‌های میدان پرتاب شده است. پس از چند سانتی‌متر پیشروی سرعت الکترون صفر می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$)</p> <p>$\epsilon_0 = 9/1 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$</p>	۹
۱/۵	<p>ظرفیت خازنی $25\mu\text{F}$ است، آن را با اختلاف پتانسیل 60 ولت پر کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر ظرفیت خازن را به $150\mu\text{F}$ برسانیم. اختلاف پتانسیل جدید چند ولت و انرژی جدید خازن چند ژول می‌شود؟</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>شعاع کره A، 4 برابر شعاع کره B و چگالی سطحی بار A دو برابر چگالی سطحی کره B است. بار A چند برابر بار B است؟</p>	۱۱
۱/۷۵	<p>دو سیم مسی A و B را در اختیار داریم. جرم سیم A، 4 برابر جرم سیم B است. اگر مقطع A دایره‌ای به شعاع R مقطع سیم B دایره‌ای توخالی به شعاع خارجی $2R$ و شعاع داخلی R باشد، مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟</p>	۱۲



باسمه تعالی

آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

کلاس:

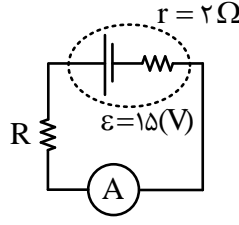
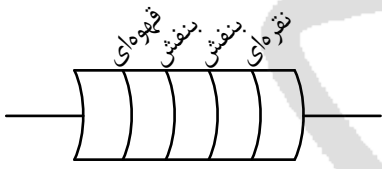
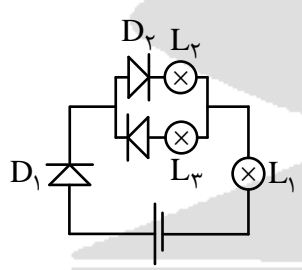
پایه: یازدهم

رشته: ریاضی

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۳ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱/۷۵	<p>در شکل زیر، در دمای 0°C جریان مدار 600mA است. اگر دمای مقاومت R_1، 1000°C شود، جریان مدار نسبت به حالت قبل 100mA تغییر می‌کند. ضریب دمایی مقاومت چقدر است؟</p> 	۱۳
۰/۷۵	<p>مقاومت کربنی شکل روبه‌رو چقدر است؟ (قهوه‌ای=۱ و بنفش=۷)</p> 	۱۴
۰/۷۵	<p>در مدار شکل زیر که به کمک مقداری سیم، یک باتری و ۳ لامپ مشابه و ۳ دیود مشابه بسته شده است. چه تعداد از لامپ‌های L_1، L_2 و L_3 روشن هستند؟</p> 	۱۵
۲۰	جمع بارم	



گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب الفبا): مریم ایزدخواه، رضا دلاور، محمد مهدی قنبری، فاطمه مشرف پور، علی مظلوم، الهام معنوی طهرانی، کوروش موسوی، علی واحدی، شادی هاشم‌زاده

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵)

- | | | | |
|----------------|-------------|--------------------|----------|
| (الف) کوانتیده | (ب) افزایش | (ج) غیر هم‌نام | (د) مماس |
| (ه) افزایش | (و) بیشترین | (ز) وسیله غیر اهمی | (ح) کاهش |

پاسخ سؤال ۲:

مطابق تعاریف کتاب درسی (هر مورد ۰/۵)

پاسخ سؤال ۳:

کافی است دو شمع را با کمک خط کش در فاصله‌های معینی از مولد وان دوگراف قرار دهیم. با روشن کردن مولد وان دوگراف باعث انحراف شعله‌های شمع می‌گردد، شمع دورتر انحراف کمتری خواهد داشت.

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۰/۲۵)

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

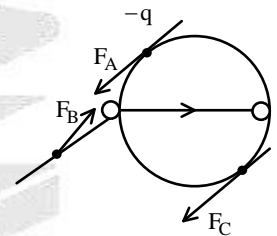
پاسخ سؤال ۵:

$$F = qE \quad (۰/۲۵) \Rightarrow F \propto E \quad (۰/۲۵)$$

$$F_b > F_c > F_a \quad (۰/۵)$$

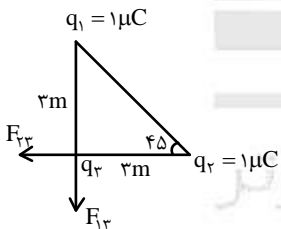
سرعت در (ب) بیشترین مقدار را دارد.

پاسخ سؤال ۶:



(هر مورد ۰/۲۵ نمره)

پاسخ سؤال ۷:

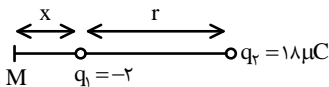


$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$F_{1r} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = F_{2r} = 20 \text{ N} \quad (نمره ۰/۲۵)$$

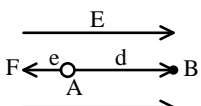
$$\vec{F} = -20\vec{i} - 20\vec{j} \quad (نمره ۰/۵)$$

پاسخ سؤال ۸:



$$E_1 = E_2 \quad (نمره ۰/۲۵) \Rightarrow \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(r+x)^2} \quad (نمره ۰/۲۵) \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{18}{(r+x)^2} \quad (نمره ۰/۵) \Rightarrow x = 6 \text{ cm} \quad (نمره ۰/۲۵) \quad r = 18 - 6 = 12 \text{ cm} \quad (نمره ۰/۲۵)$$

پاسخ سؤال ۹:



$$\Delta U = -W_E \quad (نمره ۰/۲۵) \quad \Delta U = -\Delta K \quad (نمره ۰/۲۵) \quad \Delta K = W_E \quad (نمره ۰/۲۵) \quad f \cdot d \cos 180^\circ = K_B - K_A = qEd = \frac{1}{2}mv^2 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$16 \times 10^{-20} \times 9/1 \times 10^2 d = +\frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} \times 16 \times 10^{14} \quad d = \frac{10^{-2}}{2} = 0.5 \text{ cm} \quad (نمره ۰/۲۵)$$



پاسخ سؤال ۱۰:

$$q_1 = C_1 V_1 \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) = ۲۵ \times ۶۰ = ۱۵۰۰ \mu\text{C (نمره } \cdot / ۲۵) \quad q_1 = q_2 \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \quad q_2 = C_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{q_2}{C_2} \quad V_2 = \frac{۱۵۰۰}{۱۵} = ۱۰ \text{ (V) (نمره } \cdot / ۵)$$

$$U_2 = \frac{1}{2} q V \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) = \frac{1}{2} \times ۱۵۰۰ \times ۱۰^{-۶} \Rightarrow V = ۷۵۰ \mu\text{J (نمره } \cdot / ۲۵)$$

پاسخ سؤال ۱۱:

$$r_A = 4r_B, \sigma_A = 2\sigma_B, \sigma = \frac{q}{A} \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \quad \frac{q_A}{4\pi r_A^2} = 2 \frac{q_B}{4\pi r_B^2} \Rightarrow \frac{q_A}{16r_B^2} = 2 \frac{q_B}{r_B^2} \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = 32 \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

پاسخ سؤال ۱۲:

$$m_A = 4m_B \Rightarrow \rho_A A_A L_A = 4\rho_B A_B L_B \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \quad \frac{L_A}{L_B} = 4 \frac{A_B}{A_A} \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = 4 \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2 \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 4 \left(\frac{\pi (4R^2 - R^2)}{\pi R^2} \right)^2 = 36 \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

پاسخ سؤال ۱۳:

$$I_1 = 0.6 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \Rightarrow 0.6 = \frac{۱۵}{R_1 + ۲} \Rightarrow R_1 = ۲۳ \Omega \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

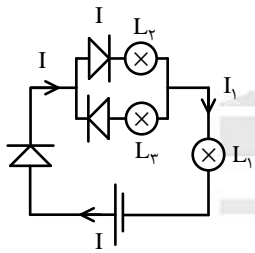
$$I_2 = 0.5 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{۱۵}{R_2 + ۲} \Rightarrow R_2 = ۲۸ \Omega \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 (1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow ۲۸ = ۲۳ + ۲۳ \times ۱۰^{-۲} \alpha \Rightarrow \alpha = ۲۱ \times ۱۰^{-۵} \frac{1}{^\circ\text{C}} \text{ (نمره } \cdot / ۲۵)$$

پاسخ سؤال ۱۴:

$$R = ab \times 10^{-n} \text{ (نمره } \cdot / ۲۵) \quad R = ۱۷ \times 10^{-۶} \text{ (نمره } \cdot / ۵)$$

پاسخ سؤال ۱۵:



لامپ L_1 و L_2 روشن (۵/نمره)، L_3 خاموش (۲۵/نمره)