

نام و نام خانوادگی:

باسمه تعالی

تاریخ: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

دبیرستان:

اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان:

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

شماره کلاس:

مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

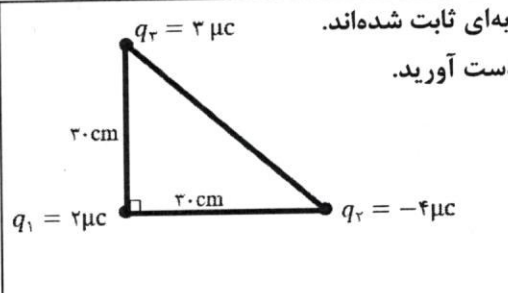
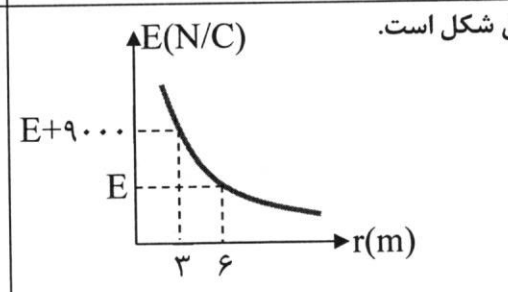
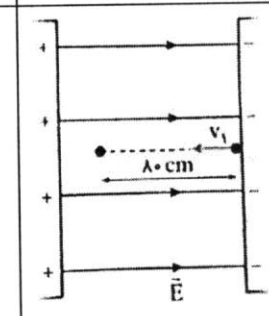
ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح

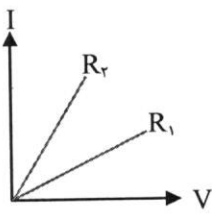
پایه یازدهم ریاضی

امتحان فیزیک ۲ نیمسال اول (دی ۱۴۰۰)

تعداد صفحه: ۳

۱/۵	<p>کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) در جدول سری الکتریسیته مالشی مواد پایین تر الکترون خواهی (بیشتر - کمتر) دارند.</p> <p>ب) با دو برابر شدن فاصله بین دو ذره باردار، نیروی الکتریکی که به هم وارد می کنند، $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 4, \frac{1}{8})$ برابر می شود.</p> <p>پ) وسیله‌ای که برای تنظیم و کنترل جریان استفاده می شود (الکتروسکوپ - رئوستا) است.</p> <p>ت) ترمیستورها مقاومت‌های حساس به (نور - دما) هستند.</p> <p>ث) در حضور میدان الکتریکی الکترون‌های آزاد فلز با سرعتی موسوم به (متوسط - سوق) در خلاف جهت میدان حرکت می کنند.</p> <p>ج) میزان انحراف از مقدار دقیق مقاومت که به صورت درصد نشان داده می شود (سوق - تفرانس) نام دارد.</p>	۱
۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می شود.</p> <p>ب) با افزایش فاصله بین صفحه‌های خازن، ظرفیت آن افزایش می یابد.</p> <p>پ) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می یابد.</p> <p>ت) آمپر ساعت واحد اندازه‌گیری بار الکتریکی است.</p> <p>ث) اگر بار مثبت خلاف جهت میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.</p>	۲
۱ ۰/۵	<p>الف) با طرح آزمایشی نشان دهید بار در سطح خارجی جسم رسانا توزیع می شود.</p> <p>ب) دو مورد از مزایای استفاده از لامپ‌های LED را بنویسید.</p>	۳
۰/۷۵	<p>دو بار q - و $+4q$ در فاصله مشخصی از هم قرار دارند. خطوط میدان الکتریکی را به طور کیفی برای این مجموعه بار رسم کنید.</p>	۴
۱	<p>چگالی سطحی یک کره رسانا که روی پایه عایقی قرار دارد برابر $150 \frac{\mu C}{m^2}$ است. اگر بار الکتریکی این کره 1800 میکروکولن باشد. شعاع این کره چند سانتیمتر است؟ ($\pi = 3$)</p>	۵

۲	<p>سه ذره باردار مطابق شکل مقابل بر روی سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اندازه و جهت نیروی وارد بر ذره‌ای که در رأس قائم قرار دارد به دست آورید.</p> <p>$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$</p> 	۶
۱	<p>دو بار الکتریکی $q_1 = -9nc$ و $q_2 = 36nc$ در فاصله $40cm$ از هم قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار q_2 میدان صفر است؟</p>	۷
۱	<p>نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای یک ذره باردار مطابق شکل است. بزرگی میدان E چند نیوتن بر کولن است؟</p> 	۸
۱/۲۵	<p>در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $8 \times 10^4 N/C$ که جهت آن رو به بالا است، ذره بارداری به جرم $2g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>	۹
۱/۵	<p>در شکل مقابل ذره بارداری با بار $q = 40nc$ و جرم $20g$ با سرعت اولیه v_1 در راستای خطوط میدان و برخلاف جهت آن به درون میدان پرتاب می‌شود و پس از طی $80cm$ متوقف می‌شود. اگر بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^5 N/C$ باشد، سرعت اولیه ذره چند $\frac{m}{s}$ است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).</p> 	۱۰

۱	<p>دی الکتریکی را از بین صفحه‌های خازن پر شده‌ای که از باتری جدا شده است خارج می‌کنیم هر یک از کمیت‌های زیر چه تغییری می‌کند؟ (خانه‌های خالی جدول را با کلمه‌های « کاهش - افزایش - ثابت » کامل کنید.)</p> <table border="1" data-bbox="220 226 1406 338"> <thead> <tr> <th>ظرفیت خازن</th> <th>بار خازن</th> <th>اختلاف پتانسیل دو سر خازن</th> <th>انرژی ذخیره شده در خازن</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ظرفیت خازن	بار خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن	انرژی ذخیره شده در خازن					۱۱
ظرفیت خازن	بار خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن	انرژی ذخیره شده در خازن							
۱ ۰/۵ ۰/۵	<p>ظرفیت خازن تختی که فاصله بین صفحات آن ۲mm است، برابر $F = 10^{-12} \times 18$ می‌باشد اگر بین صفحه‌ها هوا باشد و این خازن به اختلاف پتانسیل ۲۰ ولت متصل شده باشد. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m})$</p> <p>(الف) مساحت هر یک از صفحات خازن چند سانتی متر مربع است؟</p> <p>(ب) انرژی ذخیره شده در این خازن چند ژول است؟</p> <p>(پ) میدان بین صفحات این خازن چند ولت بر متر است؟</p>	۱۲								
۱	<p>طول سیم B، دو برابر طول سیم A و مقاومت ویژه سیم B، سه برابر مقاومت ویژه سیم A است. اگر مقاومت الکتریکی سیم A، $1/5$ برابر مقاومت الکتریکی سیم B باشد، قطر سیم B چند برابر قطر سیم A است؟</p>	۱۳								
۰/۷۵	<p>در شکل مقابل نمودار I-V مربوط به دو نوع رسانا در دمای ثابت نشان داده شده است.</p>  <p>مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.</p>	۱۴								
۱	<p>مقاومت یک سیم رسانا در دمای 20°C، 10Ω است. اگر دما به 2020°C برسد، مقاومت سیم 20Ω خواهد شد. ضریب دمایی این قطعه سیم را محاسبه کنید.</p>	۱۵								
۱/۵	<p>اختلاف پتانسیل ۲۴۷ را به دو سر لامپی به مقاومت الکتریکی 30Ω متصل می‌کنیم و آن را به مدت ۲ دقیقه روشن نگه می‌داریم.</p> <p>(الف) شدت جریان الکتریکی گذرنده از آن را حساب کنید.</p> <p>(ب) بار الکتریکی شارش یافته در لامپ در این مدت چند کولن است؟</p>	۱۶								

موفق باشید.

پاسخ امتحان تیز تک یازدهم ریاضی

محمد حسینی

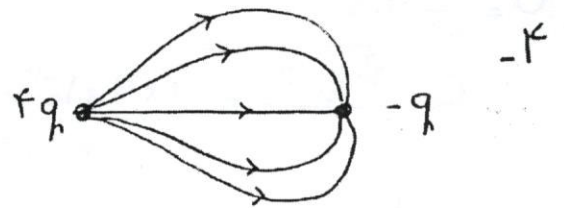
۱- الف بیشتر ب $\frac{1}{4}$ ب (پ) رنوساً
ت (دما) ت (سوق) ج ت (لانس)

۲- الف) نادرست ب) نادرست ج) درست د) درست
ب) توان الکتریکی معرف کرده و در صورتی قابل مقایسه است

۳- ازمایش صفحه ۲۸ کتاب درسی

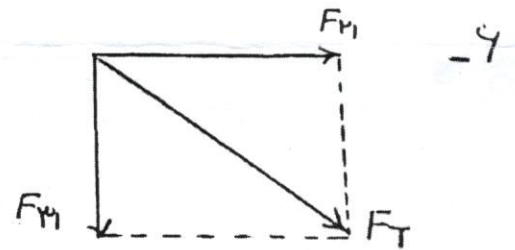
$$\left. \begin{aligned} A &= 4\pi r^2 \\ \delta &= \frac{q}{A} \end{aligned} \right\} \omega = \frac{4\pi \times 10^9}{4\pi \times 10^2} \rightarrow \omega = 10^7 \text{ rad/s}$$

$$r^2 = 1 \rightarrow r = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$



$$F_{r1} = \frac{k q_1 q_2}{r_{r1}^2} = \frac{q_0 \times 4 \times 10^{-12}}{100^2} = 0.16 \text{ N}$$

$$F_{r2} = \frac{k q_1 q_2}{r_{r2}^2} = \frac{q_0 \times 3 \times 10^{-12}}{100^2} = 0.12 \text{ N}$$



$$\vec{F}_T = 0.16 \hat{i} - 0.12 \hat{j} \quad |F_T| = \sqrt{0.16^2 + 0.12^2} = 0.2 \text{ N}$$

$$\frac{q}{x^2} = \frac{3 \times 10^{-12}}{(10+x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{10+x} \rightarrow 10+x = 3x$$

$x = 5 \text{ cm}$: فاصله بار q_1
 $10+x = 15 \text{ cm}$: فاصله بار q_2

$$\frac{E_r}{E_i} = \left(\frac{r_i}{r_r}\right)^2 \rightarrow \frac{E}{E+q} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow E+q = 4E$$

$$E = 3 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

وزن $F = mg = Eq$

برای F, E $q > 0$



$$q_1 = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{8 \times 10^4} = \frac{1}{4} \times 10^{-4}$$

$$q_2 = 25 \times 10^{-1} \text{ C} \rightarrow q_1 = -25 \times 10^{-1} \text{ C}$$

$$Eq dG \cdot \theta = \Delta K = K_2 - K_1$$

-10

$$2 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-2} \times (-1) = -\frac{1}{4} \times 20 \times 10^{-3} v^2$$

$$44 \times 10^{-4} = 10^{-2} v^2 \rightarrow v^2 = 44 \times 10^{-2} \rightarrow v = 0,8 \text{ m/s}$$

$\downarrow C = \frac{Q}{V \uparrow}$ ب افزایش

11- از انرژی جدا شده است \leftarrow ثابت q است
دی الکتریک را خارج می کنیم \leftarrow ظرفیت ظاهر الف

$\uparrow U = \frac{1}{2} q v \uparrow$

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times A^2}{2 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^{-10} F$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E = \frac{20}{2 \times 10^{-3}} = 10^4 \text{ N/C}$$

$$A = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 2 \text{ cm}^2$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 = 12$$

$$U = \frac{1}{2} \times 18 \times 10^{-10} \times 20^2 = 36 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{d_B}{d_A} = 3$$

$$R = \frac{V}{I} \quad \text{باید} > \text{باید} \Rightarrow R_2 < R_1 \quad -14$$

$$\theta_1 = 20^\circ \text{ C} \quad \theta_2 = 2020^\circ \text{ C} \rightarrow \Delta \theta = 2000^\circ \text{ C}$$

$$R_1 = 10 \Omega \quad R_2 = 20 \Omega \rightarrow \Delta R = 10 \Omega \quad -15$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow 10 = 10 \alpha \times 2000 \rightarrow \alpha = 0,5 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-5} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$$

الف) $R = \frac{V}{I} \rightarrow I = \frac{24}{30} = 0,8 \text{ A} \quad -14$

ب) $I = \frac{q}{t} \rightarrow q = 0,8 \times 2 \times 90 = 94 \text{ C}$