

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

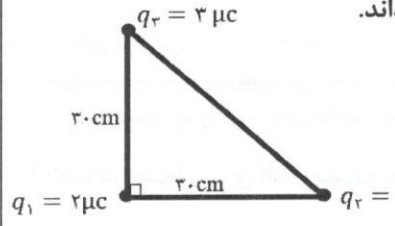
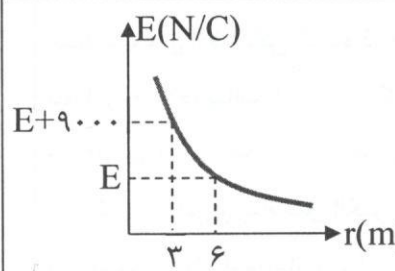
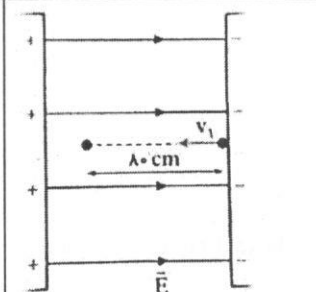
ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح

پایه یازدهم تجربی

امتحان فیزیک ۲ نیمسال اول (دی ۱۴۰۰)

تعداد صفحه: ۳

۱/۷۵	<p>کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) در جدول سری الکتریسیته مالشی مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی (بیشتر - کمتر) دارند.</p> <p>ب) با دو برابر شدن فاصله بین دو ذره باردار، نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، $(\frac{1}{4}, 4, \frac{1}{2})$ برابر می‌شود.</p> <p>پ) وسیله‌ای که برای تنظیم و کنترل جریان استفاده می‌شود (الکتروسکوپ - رئوستا) است.</p> <p>ت) با افزایش مساحت فقط یکی از صفحه‌های خازن، ظرفیت آن (کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند).</p> <p>ث) در حضور میدان الکتریکی الکترون‌های آزاد فلز با سرعتی موسوم به (متوسط - سوق) در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنند.</p> <p>ج) (اختلاف پتانسیل الکتریکی - پتانسیل الکتریکی) عامل شارش بار بین دو نقطه واقع در میدان الکتریکی است.</p> <p>چ) یکای نیروی محرکه (ژول بر کولن - نیوتن - ولت) نمی‌باشد.</p>	۱
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) نیروهای الکتریکی که دو ذره ی باردار به یکدیگر وارد می‌کنند، هم اندازه و هم جهت هستند.</p> <p>ب) اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود.</p> <p>پ) اگر بار مثبت خلاف جهت میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.</p> <p>ت) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برای بار q، قرینه کاری است که میدان بر روی بار انجام می‌دهد.</p> <p>ث) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.</p> <p>ج) آمپر ساعت واحد اندازه‌گیری بار الکتریکی است.</p> <p>چ) هر چه باتری کهنه‌تر شود، مقاومت درونی آن افزایش می‌یابد.</p>	۲
۲	<p>الف) با طرح آزمایشی نشان دهید بار در سطح خارجی جسم رسانا توزیع می‌شود.</p> <p>ب) آزمایشی طراحی کنید که بتوان مقاومت داخلی یک باتری را اندازه‌گیری کرد.</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

۰/۷۵	بار الکتریکی یک جسم $64 \mu C$ است. این جسم چند الکترون از دست داده است. ($e = 1/6 \times 10^{-19}$)	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="188 241 1369 344"> <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 $F = 18 \times 10^{-12}$ 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؟ به ذکر دلیل توضیح دهید.</p> 	۱۴								
۱/۵	<p>مداری مطابق شکل در نظر بگیرید که وقتی کلید باز است ولت‌سنج ۱۲V را نشان می‌دهد. وقتی کلید را می‌بندیم ولت‌سنج ۱۰V را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) نیرو محرکه باتری چند ولت است؟</p> <p>ب) هر گاه $R = 10 \Omega$ باشد آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد.</p> <p>پ) مقاومت درونی باتری را محاسبه کنید.</p> 	۱۵								

موفق باشید.

پاسخ امکان فیزیکی یازدهم تجربی

موفق باشید

۱-

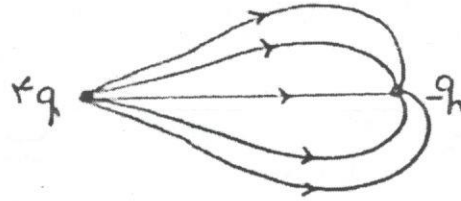
الف) بیشتر ب) $\frac{1}{4}$ پ) ارتوسنا ت) ثابت ج) سقوط
ج) بیشتر ج) بیشتر ج) بیشتر ج) بیشتر

۲-

الف) نادرست ب) نادرست ج) نادرست
ت) درست ث) درست ج) درست

۳- الف) صفحه ۲۵ کتاب درسی ب) صفحه ۵۱ کتاب درسی مطالب ۲-۲

۴-



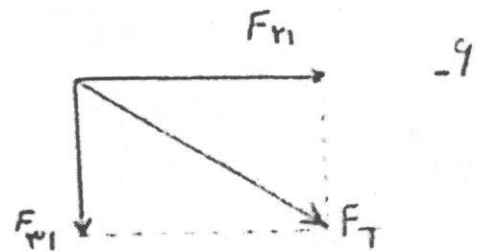
$$n = \frac{q_h}{e} = \frac{4.4 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.75 \times 10^{15}$$

$$F_{r1} = \frac{kq_1q_2}{r_{12}^2} = \frac{90 \times 2 \times 2}{900} = 0.4 \text{ N}$$

$$F_{r2} = \frac{kq_1q_2}{r_{21}^2} = \frac{90 \times 2 \times 2}{900} = 0.4 \text{ N}$$

$$\vec{F}_T = 0.4 \hat{i} - 0.4 \hat{j}$$

$$|F| = \sqrt{0.4^2 + 0.4^2} = 0.56 \text{ N}$$



$$\frac{q}{x} = \frac{3q}{(r_0+x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{r_0+x} \rightarrow r_0+x = 3x$$

$$x = r_0 \text{ cm} \quad : q_1, \text{ داخله}$$

$$r_0 + r_0 = 10 \text{ cm} \quad : q_2, \text{ داخله}$$

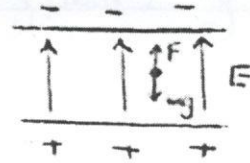
$$\frac{E_r}{E_1} \cdot \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{E}{E+q} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow E+q = 4E$$

$$E = \frac{q}{3} = 3 \times 10^{-3} \frac{N}{C}$$

طبقاً $F = mg = Eq$

$$q = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{1 \times 10^4} = \frac{1}{5} \times 10^{-4}$$

F, E هم جهت پس
 $q > 0$



$$q = 2 \times 10^{-4} \text{ C} \rightarrow q = -2 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$Eq dC \theta = \Delta K = K_f - K_i$$

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

$$4 \times 10^{-4} = 10^{-2} v^2 \rightarrow v^2 = 4 \times 10^{-2} \rightarrow v = 0.2 \text{ m/s}$$

$$C = \frac{q_0}{v}$$

ب افزایش $v \uparrow$

q ثابت ب
ظرفیت کاهش

از باتری جدا شده است ←
دی الکتریک را خارج می‌کنم ←

$$U = \frac{1}{2} q_0 v \uparrow$$

از این

$$C = \frac{k \epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times A}{2 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-11} \frac{F}{m^2}$$

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

$$U = \frac{1}{2} C v^2$$

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

$$U = \frac{1}{2} \times 1.8 \times 10^{-11} \times 20^2 = 9 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$U = 3.6 \times 10^{-11} \text{ J}$$

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

$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} > \frac{l_2}{l_1} \Rightarrow R_2 < R_1$$

$$V = RI$$

$$10 = 10 I \rightarrow I = 1A$$

الف) $V = E = 12 \text{ V}$ وقتی قطبها از است

ب) $I = \frac{E}{r+R} \rightarrow 1 = \frac{12}{r+10} \rightarrow r = 2 \Omega$