



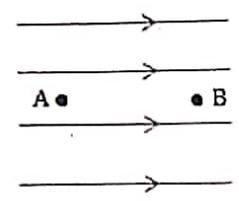
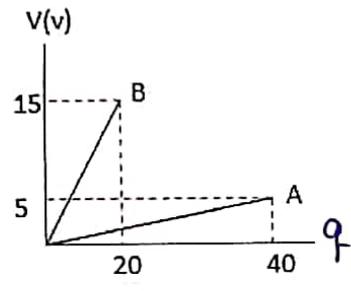
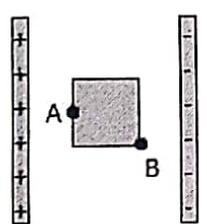
نمره: .....  
امضای دبیر:

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری  
دبیرستان غیر دولتی دوره دوم دانشجو  
سال تحصیلی ۲۰۲-۲۰۱ \* امتحانات نوبت اول

سؤال و پاسخ

نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای میرحاج تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ کلاس: یازدهم ریاضی زمان: ۶۰ دقیقه صفحه: ۱ از ۳

ردیف	سوالات	بار
۱	<p>کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(الف) اگر فاصله ی بین دو بار نقطه ای از یکدیگر نصف شود ، نیروی الکتریکی بین دو بار ( نصف _ دو برابر _ چهار برابر ) می شود . (ب) اگر بار های الکتریکی دو جسم نا برابر باشند ، نیروی الکتریکی وارد شده بر هر یک از جسم ها ( برابر _ نا برابر ) می باشد . (پ) به بار منفی واقع در میدان الکتریکی ، نیرویی در ( جهت میدان _ خلاف جهت میدان ) وارد می شود . (ت) اگر بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی جا به جا شود ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ( افزایش _ کاهش ) می یابد . (ث) اگر در جهت میدان الکتریکی حرکت کنیم ، پتانسیل الکتریکی ( افزایش _ کاهش ) می یابد . (ج) بار اضافی یک رسانا روی سطح ( خارجی _ داخلی ) آن توزیع می شود .</p>	۱.۵ نمره
۲	<p>بار الکتریکی جسمی <math>-5nC</math> است . اگر <math>2/5 \times 10^{10}</math> الکترون به این جسم بدهیم ، بار جسم چند نانو کولن می شود ؟ ( <math>e = 1/6 \times 10^{-19}C</math> )</p> $q - ne = -5 \times 10^{-9} - 2,5 \times 10^{10} \times 1,6 \times 10^{-19}$ $= -9nC$	۱.۵ نمره
۳	<p>دو بار <math>q_1</math> و <math>q_2</math> در فاصله ی <math>r</math> به هم نیروی <math>F</math> را وارد می کنند ، اگر اندازه ی بار ها را سه برابر و فاصله ی بین آن ها را دو برابر کنیم نیروی <math>F'</math> را به هم وارد می کنند . نسبت <math>F'/F</math> را تعیین کنید .</p> $\frac{F'}{F} = \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \cdot \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = 9 \cdot \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$	۱.۵ نمره
۴	<p>در شکل مقابل سه بار <math>q_1</math> ، <math>q_2</math> ، <math>q_3</math> در سه راس یک مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند . برآیند نیروهای وارد بر بار <math>q_3</math> را بر حسب بردارهای یکه بنویسید و بزرگی آن را حساب کنید .</p> $F_{13} = \frac{k  q_1   q_3 }{r^2} = \frac{90 \times 15 \times 1}{9} = -1200 N \hat{j}$ $F_{23} = \frac{90 \times 90 \times 1}{16} = +2700 N \hat{i}$ $\vec{F}_T = +2700 N \hat{i} - 1200 N \hat{j}$	۱.۵ نمره

<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۵ دو بار 50 و 32- میکروکولنی در فاصله 120 سانتی متری از هم دیگر قرار دارند. در چه فاصله ای از بار 50 میکروکولنی اندازه ی میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر است؟</p> <p><math>q_1 = 50 \mu C</math> <math>q_2 = -32 \mu C</math></p> <p><math>120 \text{ cm}</math></p> <p><math>x</math></p> <p><math>\frac{19 \cdot 32}{x^2} = \frac{50 \cdot 2}{(120+x)^2}</math></p> <p><math>\frac{k}{x} = \frac{5}{120+x} \rightarrow 5x = k + kx</math></p> <p><math>x = 48 \text{ cm}</math></p>	<p>۵</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۶ یک بار الکتریکی با مقدار <math>q = +5 \text{ C}</math> از نقطه ی A با پتانسیل 200 ولت به نقطه ی B منتقل می شود و در نتیجه انرژی پتانسیل آن 300J کاهش می یابد. پتانسیل نقطه ی B چه قدر است؟</p> <p><math>\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow V_B - V_A = \frac{-300}{5}</math></p> <p><math>V_B - 200 = -60 \rightarrow V_B = 140 \text{ V}</math></p> 	<p>۶</p>
<p>۱ نمره</p>	<p>۷ نمودار <math>V-q</math> دو خازن A و B مطابق شکل زیر است. ظرفیت خازن A چند برابر ظرفیت B است؟</p>  <p><math>\frac{C_A}{C_B} = \frac{q_A}{q_B} \cdot \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{40}{20} \cdot \frac{15}{5} = 4</math></p>	<p>۷</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۸ در شکل مقابل یک جسم رسانا در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار گرفته و تعادل الکتروستاتیکی در آن ایجاد شده است</p> <p>آیا داخل این جسم میدان الکتریکی وجود دارد؟ <b>خیر</b></p> <p>ب) چگالی سطحی بار الکتریکی، در کدام یک از نقاط A و B بیشتر است؟ <b>B</b></p> <p>پ) پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را با هم مقایسه کنید. <b><math>V_A = V_B</math></b></p> 	<p>۸</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۹ مساحت هر یک از صفحه های خازن تختی <math>200 \text{ cm}^2</math> و فاصله ی جدایی صفحه های آن <math>0.885 \text{ mm}</math> است. اگر فضای بین صفحه ها را با ماده ی دی الکتریکی که ثابت آن 5 است پر نموده و خازن را به اختلاف پتانسیل 100v وصل نماییم، چه مقدار انرژی در آن ذخیره می شود؟ (<math>\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}</math>)</p> <p><math>C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow C = 5 \times 8.85 \times 10^{-12} \times \frac{200 \times 10^{-4}}{0.885 \times 10^{-3}} = 10^{-9} \text{ (F)}</math></p> <p><math>U = \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 10^{-9} \times 100^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ J} = 5 \mu\text{J}</math></p>	<p>۹</p>

۱۰ مدار یک فلاش عکاسی انرژی را با ولتاژ 400v ، در یک خازن ذخیره می کند . اگر این فلاش با توان خروجی 40kw همه ی انرژی ذخیره شده در خازن را در مدت 1/6ms آزاد کند ، ظرفیت خازن چه قدر است ؟

۱.۵  
نمره

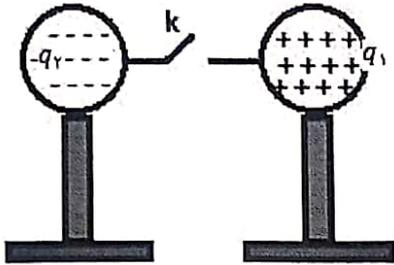
$$P = \frac{U}{t} \rightarrow 40 \times 10^3 = \frac{U}{1/6 \times 10^{-3}} \rightarrow U = 4 \times 10^7$$

$$C = 1 \times 10^{-4} (F) \quad U = \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow 4 \times 10^7 = \frac{1}{2} C \times (4 \times 10^7)^2$$

۴

۱۱ در شکل مقابل ، دو کره ی رسانای فلزی مشابه که دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = 4\mu C$  و  $q_2 = -10\mu C$  هستند ، بر روی پایه های عایقی قرار دارند . این دو کره را با بستن کلید k به هم وصل می کنیم . اگر در مدت زمان 0/004 ثانیه دو کره هم پتانسیل شوند ، شدت جریان متوسط در این مدت چند آمپر است ؟

۲  
نمره

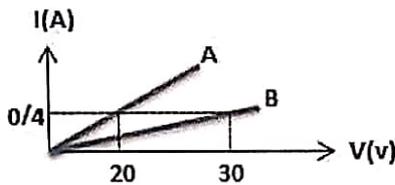


$$q_{هر کره} = \frac{4 + (-10)}{2} = -3 \mu C$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{7 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-3}} = 1.75 \text{ mA}$$

۱۲ نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن ها ، مطابق شکل رو به رو است . مطلوبست  $\frac{R_A}{R_B}$  ( الف )

۲  
نمره



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = \frac{20}{30} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{3}$$

$$R_A = \frac{V}{I} = \frac{20}{0.4} = 50 \Omega, \quad R_B = \frac{30}{0.4} = 75 \Omega$$

ب) اگر اختلاف پتانسیل 40V را به دو سر هر یک از مقاومت ها اعمال کنیم ، از هر یک از آن ها چه جریانی عبور می کند ؟

$$I = \frac{V}{R} \rightarrow I_A = \frac{40}{50} = 0.8 (A)$$

$$I_B = \frac{40}{75} = 0.53 (A)$$

۱۳ مقاومت ویژه ی سیم A سه برابر مقاومت ویژه ی سیم B ، طول سیم A دو برابر طول سیم B و سطح مقطع سیم A نصف سطح مقطع سیم B است . نسبت مقاومت سیم A به مقاومت سیم B چیست ؟

۱.۵  
نمره

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 3 \times 2 \times 2 = 12$$