



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای نادری
پایه : یازدهم	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
رشته :	زمان پاسخگویی : ۱۱۰ دقیقه

ردیف	سوالات	بارم
۱	مفاهیم مقابل را تعریف کنید. (مختصر و مفید) الف) فروریزش الکتریکی ب) قانون اهم	۱
۲	دو مورد از ویژگی های خطوط میدان الکتریکی را بیان کنید.	۱
۳	کلمه مناسب را برای جاهای خالی، انتخاب کنید: الف) میدان الکتریکی در داخل رسانای منزوی برابر..... (عدد منفی/صفر) است. ب) اگر یک خازن پر شده را از باتری جدا کنیم.....(بار الکتریکی / اختلاف پتانسیل) ثابت می ماند. پ) دو نمونه از مواد نیم رسانا، عنصرهای.....و.....(ژرمانیوم/سیلیسیوم/کروم/منگانین) هستند که در آن ها با افزایش دما، مقاومت کم می شود. ت) در مدارهای الکتریکی، وسیله ای به نام.....(ترمستور/پتانسیومتر) نقش رئوستا را دارد. ث) اگر فاصله بین صفحات خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن.....(دو برابر/نصف) می شود.	۱/۵
۴	آزمایشی را توصیف کنید که نشان دهد، تراکم بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار، از نقاط دیگر آن بیشتر است.	۱/۵
۵	یک میله شیشه ای را با پارچه ابریشمی مالش می دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله $12/8$ نانو کولن می شود. تعداد الکترون های منتقل شده را محاسبه کنید. ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )	۱
۶	دو گوی رسانا و یکسان به بارهای $q_1 = 4nc$ و $q_2 = -6nc$ را با هم تماس می دهیم و سپس تا فاصله $30$ سانتی متر از هم دور می کنیم. در این حالت، نیروی الکتریکی بین دو بار را محاسبه کنید. ( $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )	۱/۵
۷	سه بار الکتریکی $q_1 = 3\mu C$ ، $q_2 = 4\mu C$ و $q_3 = -4\mu C$ مطابق شکل در سه گوشه مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند. بردار نیروی خالص (برآیند) وارد بر بار $q_2$ واقع در راس قائمه را بر حسب $i$ و $j$ تعیین کنید و اندازه (بزرگی) نیروی خالص (برآیند) را بدست آورید. ( $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ ) 	۲
۸	روی سطح بادکنکی به جرم $10$ گرم، بار الکتریکی $200$ - نانو کولن ایجاد می کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی قرار می دهیم. بزرگی میدان الکتریکی را در صورتی که بادکنک معلق بماند، تعیین کنید. ( $g=10$ )	۱
۹	در یک میدان الکتریکی، بار $q = -2\mu C$ از نقطه A تا B جابجا می شود. اگر کار نیروی الکتریکی ( $W_E$ ) در این انتقال، برابر $-2 \times 10^{-4}$ ژول و پتانسیل نقطه B برابر $-10$ ولت باشد، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟ ( $\Delta V = V_B - V_A$ )	۱



<p>نام دبیر : آقای نادری تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ زمان پاسخگویی : ۱۱۰ دقیقه</p>	<p><b>امتحانات نوبت اول</b> <b>نام درس : فیزیک ۲</b></p>	<p>نام و نام خانوادگی : پایه : یازدهم رشته :</p>
<p>۲</p>	<p>مساحت هریک از صفحات خازن تختی <math>6\text{cm}^2</math> و فاصله بین صفحات <math>3\text{mm}</math> است. بین صفحات این خازن دی الکتریکی به ضریب ۲ قرار می دهیم. اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن، <math>100</math> ولت است. الف) ظرفیت خازن را محاسبه کنید. ب) انرژی ذخیره شده در خازن چند ژول است؟ <math display="block">\left( \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2} \right)</math></p>	<p>۱۰</p>
<p>۲</p>	<p>خازنی به اختلاف پتانسیل <math>100</math> ولت وصل شده است. اگر ظرفیت خازن <math>6</math> میکروفاراد باشد: الف) مقدار بار ذخیره شده در آن چقدر است؟ ب) انرژی خازن را بدست آورید. (به دلخواه، از هر کدام از سه فرمول انرژی خازن می توانید استفاده کنید)</p>	<p>۱۱</p>
<p>۱/۵</p>	<p>اختلاف پتانسیل دو سر یک سیم، <math>100</math> ولت و مقاومت آن <math>50</math> اهم است. در مدت یک دقیقه، چند کولن بار الکتریکی از سیم عبور می کند؟</p>	<p>۱۲</p>
<p>۱/۵</p>	<p>طول سیم مسی A دو برابر طول سیم مسی B، و قطر مقطع سیم A نصف قطر مقطع سیم B است. مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟</p>	<p>۱۳</p>
<p>۱/۵</p>	<p>در مدار شکل زیر: الف) جریان الکتریکی مدار ب) افت پتانسیل در مقاومت R پ) اختلاف پتانسیل دو سر مولد را بدست آورید. <math display="block">\epsilon = 24(\text{V})</math><math display="block">R = 6(\Omega)</math><math display="block">r = 2(\Omega)</math></p> 	<p>۱۴</p>
<p>۲۰</p>	<p>موفق باشید</p>	

۱- خود نریش الکتریکی؛ اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن افزایش یابد میدان الکتریکی بین صفحات باعث می شود، تعدادی از الکترون های ماده دی الکتریک کنده شود و مسیرهای رسانا را به وجود آورد که به این پدیده خود نریش الکتریکی می گویند.

ماتریون اهم؛ نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به جریان الکتریکی را معارمت الکتریکی می گویند  $R = \frac{V}{I}$

۲- هرگز را قطع نمی کنند - از بار مثبت شروع شده و به منفی می رسند

۳- الف) صفر ب) بار الکتریکی ج) اثر ماتیوم - سیلیسیم  
ت) پتانسیومتر ث) نصف

۴- یک رسانای دومی شکل را دارای بار الکتریکی می کنیم، اگر قسمت هین رسانا را به الکتروسکوپ نزدیک کنیم، تیغه های الکتروسکوپ کم تر از حالتی که قسمت نوک نیز را نزدیک کنیم، حاصله می گیرند.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{12,8 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{10}$$

$$q' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-6 + 4}{2} = -1 \text{ nC}$$

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 10^{-7} \text{ (N)}$$

$$F_{\mu r} = q_0 \frac{r \times r}{r^2} = 90 \text{ (N)} \quad -v$$

$$F_{1r} = q_0 \frac{r \times r}{r^2} = 120 \text{ (N)}$$

$$\vec{F}_{\mu r} = 90 \vec{j} \quad \vec{F}_{1r} = -120 \vec{i}$$

$$\vec{F}_T = -120 \vec{i} + 90 \vec{j} \quad |F_T| = \sqrt{120^2 + 90^2} = 150 \text{ (N)}$$

$$F = mg \Rightarrow |q| E = mg \quad -1$$

$$\Rightarrow 200 \times 10^{-9} \times E = 10 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow E = \frac{10^{-1}}{2 \times 10^{-9}} \Rightarrow E = 0.5 \times 10^9 = 5 \times 10^8 \frac{N}{C}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_E}{q} \quad -9$$

$$\Delta V = \frac{-(-2 \times 10^{-6})}{-2 \times 10^{-9}} \Rightarrow \Delta V = -100 \text{ (V)}$$

$$\Delta V = V_B - V_A \Rightarrow -100 = -10 - V_A$$

$$\Rightarrow -90 = -V_A \Rightarrow V_A = 90 \text{ (V)}$$

$$\text{الف) } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = 2 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{9 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-3}} \quad -10$$

$$\Rightarrow C = 29 \times 10^{-13} \text{ (F)}$$

$$\text{ب) } U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 29 \times 10^{-13} \times 10^4$$

$$U = 1.45 \times 10^{-9} \text{ J} = 1.45 \text{ nJ}$$

الف)  $q = CV = 9 \times 100 = 900 \mu C$  -11

ب)  $U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^4$   
 $\Rightarrow U = 4.5 \times 10^4 \mu J$

$V = 100 (V)$

$I = \frac{V}{R} = \frac{100}{50} = 2 (A)$  -12

$R = 50 \Omega$

$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = I \Delta t = 2 \times 90 = 180 (C)$

$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2$  -13

$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

الف)  $I = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{24}{9 + 2} = 2 (A)$  -14

ب) افت پتانسیل  $R = -IR = -2 \times 9 = -18 (V)$

ج)  $V = \mathcal{E} - IR \Rightarrow V = 24 - (2 \times 9)$   
 $V = 18 (V)$