

تاریخ: ۹۷/۱۰/۲۰

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

اداره آموزش و پرورش ناحیه / شهرستان .....

نام و نام خانوادگی: .....

ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح

مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

شماره کلاس: .....

تعداد صفحه: ۳

امتحان درس فیزیک ۲ نوبت اول

شماره صندلی: .....

محل مهر مدرسه

(دی ماه ۹۷)

پایه: یازدهم علوم تجربی

پاسخ های صحیح برای جاهای خالی را از کادر پایین انتخاب نمایید.

ناهمنام - افزایش - فاراد - همنام - ملفی - الکتروستوپ - کاهش - اهم - صفر - بار الکتریکی - مهله واندوگراف - مستقیم - مماس - فارادی - مثبت - معکوس
--

الف) باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را می توان با ..... تعیین کرد.

ب) نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار با مربع فاصله ی آن ها از یکدیگر رابطه ..... دارد.

پ) نیروی الکتریکی بین دو بار ..... رانشی است.

ت) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه ی رسانای موازی با بار مساوی و ..... به صورت یکنواخت است.

ث) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا برداری است که به صورت ..... بر خط میدان در آن نقطه رسم شود.

ج) بار آزمون ، باری کوچک و ..... است.

چ) ..... وسیله ای است که با استفاده از تسمه ای متحرک، بار الکتریکی را بر روی یک کلاهک توخالی فلزی جمع می کند.

ح) وقتی دو بار الکتریکی ناهمنام را به هم نزدیک می کنیم ، انرژی پتانسیل الکتریکی ..... می یابد.

خ) نتیجه آزمایش ..... این است که بار الکتریکی در اجسام رسانا بر روی سطح خارجی آن ها پخش می شود.

د) کار نیروی الکتریکی وارد بر یک ذره باردار در میدان الکتریکی در یک جابه جایی مشخص برابر با ..... تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در همان جا به جایی است.

ذ) میدان الکتریکی خالص در درون جسم رسانای باردار که در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد ..... است.

ر) یکای ظرفیت در SI ..... است.

ز) ولت بر آمپر معادل ..... است.

ژ) جریان عبوری از یک مقاومت اهمی همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر آن رابطه ..... دارد.

س) آمپر ساعت یکای اندازه گیری ..... است.

ش) با گذشت زمان مقاومت درونی یک باتری ..... می یابد.

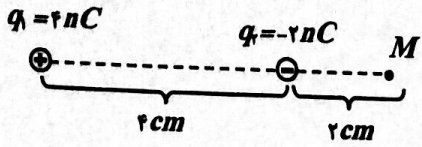
دو کره ی رسانای کوچک مشابه دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = -8 \mu C$  و  $q_2 = 12 \mu C$  را به هم تماس داده و سپس آنها را در فاصله

$3 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار می دهیم نیروی الکتریکی بین این دو کره در این حالت چند نیوتن می شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

دو شمع در فواصل مختلف از کلاهک یک مولد واندوگراف قرار داده شده است. چنانچه مولد واندوگراف فعال شود چه مشاهده می گردد و چرا؟

۱

۳

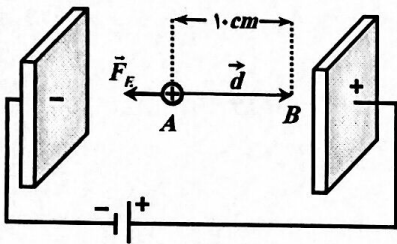


با توجه به شکل مقابل، بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه  $M$  تعیین کنید. (جهت میدان های الکتریکی  $E_1$  و  $E_2$  را روی شکل رسم نمایید.)

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

۲

۴



در یک میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 2000 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه  $A$  با سرعت  $V_0$

در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. پروتون سرانجام در نقطه  $B$

متوقف می شود. بار پروتون  $1.6 \times 10^{-19} C$  و جرم آن  $1.6 \times 10^{-27} kg$  است.

الف) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در این جا به جایی چقدر است؟

۱

۵

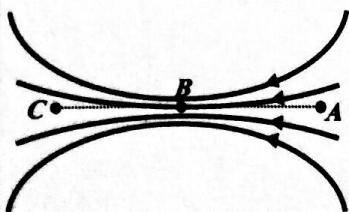
ب) تندی پرتاب پروتون ( $V_0$ ) را حساب کنید. (از وزن پروتون و مقاومت هوا صرف نظر شود)

۱

اختلاف پتانسیل بین پایانه های مثبت و منفی یک باتری ۲۴ ولت است. اگر پتانسیل پایانه ی منفی ۸- ولت باشد، پتانسیل پایانه ی مثبت چند ولت است؟

۰/۵

۶



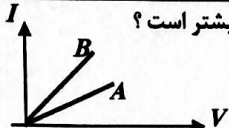
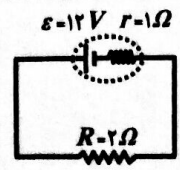
یک بار الکتریکی منفی، در میدان الکتریکی شکل مقابل، مسیر  $A \rightarrow B \rightarrow C$  را با سرعت

ثابت می بیند. خانه های خالی زیر را با کلمه های (افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید.

۱/۲۵

۷

مسیر	پتانسیل الکتریکی (V)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)
$A \rightarrow B$			
$B \rightarrow C$			

<p>۱</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>مساحت صفحه های موازی خازن تختی <math>6cm^2</math> و فاصله ی میان آنها <math>2mm</math> است ، اگر اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن <math>10</math> ولت و بین صفحات هوا وجود داشته باشد : الف) ظرفیت خازن چند فاراد است ؟ <math>(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})</math></p> <p>ب) انرژی ذخیره شده در خازن چند ژول می باشد ؟</p> <p>پ) میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند ولت بر متر است ؟</p>	<p>۸</p>
<p>۱</p>	<p>دو صفحه خازن تخت بارداری را به هم وصل می کنیم . در نتیجه جرقه ای زده می شود . حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله آن ها را دو برابر کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل کنیم ، آیا جرقه حاصل بزرگتر از قبل می شود ، یا کوچکتر و یا تغییری نمی کند ؟ توضیح دهید .</p>	<p>۹</p>
<p>۰/۲۵</p>	<p>شکل روبه رو ، نمودار <math>I-V</math> را برای دو رسانای <math>A</math> و <math>B</math> نشان می دهد . توضیح دهید مقاومت کدام رسانا بیشتر است ؟</p> 	<p>۱۰</p>
<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>از یک باتری اتومبیل به مدت <math>8</math> دقیقه جریان ثابت <math>5</math> میلی آمپر گرفته شده است . الف) بار شارش شده در این مدت چند کولن است ؟</p> <p>ب) تعداد الکترون هایی که در این مدت از هر مقطع مدار عبور می کند را حساب کنید . <math>(e = 1/6 \times 10^{-19})</math></p>	<p>۱۱</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>به دو سر سیمی اختلاف پتانسیل <math>12</math> ولت وصل می کنیم . اگر مقاومت ویژه سیم رسانا <math>10^{-7} \Omega.m</math> و طول سیم <math>30</math> متر باشد و از آن جریان <math>6</math> آمپری عبور کند سطح مقطع این سیم چند میلیمتر مربع می باشد ؟</p>	<p>۱۲</p>
<p>۱</p>	<p>با وسایل زیر آزمایشی برای اندازه گیری مقاومت درونی یک باتری قلمی کنید . وسایل : آمپرسنج ، ولت سنج ، باتری قلمی ، کلید قطع و وصل ، رئوستا ، سیم های رابط</p>	<p>۱۳</p>
<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>در مدار شکل مقابل : الف) مقدار شدت جریان عبوری از مدار چند آمپر است ؟</p>  <p>ب) اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است ؟</p>	<p>۱۴</p>



الف) الکتروسکوپ (ب) معکوس (پ) همانم (ت) ناهمانم (ث) مماس (ج) مثبت (چ) مولد و اندوگراف (ح) کاهش خ) فارادی (د) منفی (ذ) صفر (ر) فاراد (ز) پیم (ژ) مستقیم (س) بار الکتریکی (ش) افزایش (هر مورد ۰/۲۵)	۱												
صفحه ۱۲ کتاب درسی	۲ $q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-8 + 12}{2} = 2 \mu C \quad (0/5)$ $F = \frac{K q_1' q_2' }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 40 N \quad (0/75)$												
رسم بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_r$ هر کدام (۰/۲۵) نمره	۴ $E_1 = \frac{K q_1 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-2}} = 10^{+2} \frac{N}{C} \quad (0/5)$ $E_r = \frac{K q_r }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-2}} = 4/5 \times 10^{+2} \frac{N}{C} \quad (0/5)$ $E_T = E_r - E_1 = 3/5 \times 10^{+2} \frac{N}{C} \quad (0/5)$												
الف) $W_E = E \cdot  q  \cdot d \cdot \cos 180^\circ \Rightarrow W_E = 2000 \times 1/6 \times 10^{-18} \times 0/1 \times (-1) = -3/2 \times 10^{-13} J \quad (0/75)$ $\Delta U = -W_E \Rightarrow \Delta U = +3/2 \times 10^{-13} J \quad (0/25)$ ب) $W_T = K_2 - K_1 \Rightarrow W_E = 0 - \frac{1}{2} m V_0^2 \Rightarrow -3/2 \times 10^{-13} = -\frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-26} \times V_0^2$ $V_0^2 = 4 \times 10^{+13} \Rightarrow V_0 = 2 \times 10^6 \frac{m}{s} \quad (1)$	۵												
۶ $\Delta V = V_+ - V_- \Rightarrow 24 = V_+ - (-8) \Rightarrow V_+ = 16V \quad (0/5)$	۶												
هر مورد ۰/۲۵ نمره	۷ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>مسئله</td> <td>پتانسیل الکتریکی (V)</td> <td>الزای پتانسیل الکتریکی (U)</td> <td>میدان الکتریکی (E)</td> </tr> <tr> <td>A → B</td> <td>کاهش</td> <td></td> <td>افزایش</td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td>کاهش</td> <td>افزایش</td> <td>کاهش</td> </tr> </table>	مسئله	پتانسیل الکتریکی (V)	الزای پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)	A → B	کاهش		افزایش	B → C	کاهش	افزایش	کاهش
مسئله	پتانسیل الکتریکی (V)	الزای پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)										
A → B	کاهش		افزایش										
B → C	کاهش	افزایش	کاهش										
۹ تمرین ۲۶ صفحه ۳۸ کتاب درسی	۸ $C = \frac{K \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow C = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 6 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow C = 2/7 \times 10^{-10} F \quad (1)$ $U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 2/7 \times 10^{-10} \times 100 = 1/35 \times 10^{-8} J \quad (0/5)$ $E = \frac{ \Delta V }{d} \Rightarrow E = \frac{10}{2 \times 10^{-2}} = 500 \frac{V}{m} \quad (0/5)$												
۱۰ $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = 5 \times 10^{-2} \times 8 \times 60 = 2/4 C \quad (0/5)$ $n = \frac{q}{e} \Rightarrow n = \frac{2/4}{1/6 \times 10^{-18}} = 1/5 \times 10^{+18} \quad (0/5)$	۱۱ رسانای A - در این نمودار شیب خط با مقدار مقاومت رابطه معکوس دارد.												
۱۲ (۱۳) صفحه ۵۳ کتاب درسی - شرح صحیح آزمایش (۱ نمره)	$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{6} = 2 \Omega \quad (0/5)$ $R = \frac{\rho \cdot L}{A} \Rightarrow 2 = \frac{10^{-7} \times 20}{A} \Rightarrow A = 1/5 \times 10^{-7} m^2 = 1/5 mm^2 \quad (0/75)$												
۱۴ $V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 12 - 4 = 8V \quad (0/5)$ (ب) $I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{12}{1+2} = 4A \quad (0/5)$ (الف)	۱۴												