

نام و نام خانوادگی:

باسمه تعالی

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷

دبیرستان:

اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان:

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

شماره کلاس:

مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

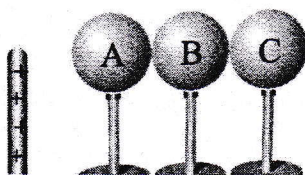
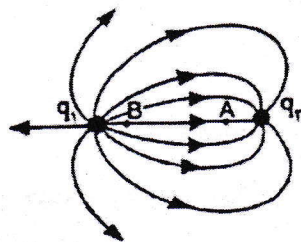
ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح

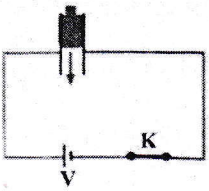
پایه یازدهم تجربی

امتحان فیزیک ۴ نیمسال اول (دی ۱۴۰۲)

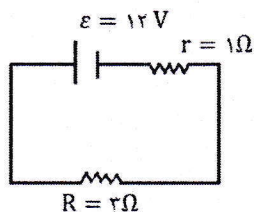
تعداد صفحه: ۳

ردیف	توجه: سئوالات (پاسخ برگ دارد)	بارم
۱	<p>کلمه‌ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) نیرویی که به یک بار درون میدان الکتریکی وارد می‌شود خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است. (مثبت - منفی)</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه (مستقل از - وابسته به) اندازه و نوع بار الکتریکی است.</p> <p>پ) الکترون‌های آزاد در طول یک سیم که به دو سر آن اختلاف پتانسیل اعمال نشده، با سرعت‌هایی از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ به طور (کاتوره‌ای - هم‌سو در یک مسیر) حرکت می‌کنند.</p> <p>ت) وقتی یک باتری فرسوده می‌شود، (نیرو محرکه - مقاومت داخلی) آن افزایش می‌یابد.</p>	۱
۲	<p>جمله درست و نادرست را مشخص کنید.</p> <p>الف) در ترازوی پیچشی کولن، نیروی مؤثر بین بارها از اندازه‌گیری زاویه‌ی چرخش میله تا رسیدن به حالت تعادل بدست می‌آید. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p> <p>ب) بعضی از صفحه کلیدهای رایانه بر مبنای تغییر ظرفیت خازن عمل می‌کنند. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p> <p>پ) با افزایش دما، مقاومت ویژه نیم‌رساناها افزایش می‌یابد. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p> <p>ت) در باتری آرمانی اختلاف پتانسیل بین پایانه‌های باتری برابر با همان نیرو محرکه‌ی الکتریکی باتری است. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p>	۱
۳	<p>در شکل زیر میدان الکتریکی دو ذره‌ی باردار q_1 و q_2 را مشاهده می‌کنید؟ با توجه به شکل به سؤال‌های زیر با بلی و خیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نوع بار الکتریکی q_1 منفی است؟ (بلی - خیر)</p> <p>ب) اندازه بار الکتریکی q_1 بیش‌تر از q_2 است؟ (بلی - خیر)</p> <p>پ) پتانسیل الکتریکی نقطه A کمتر از نقطه‌ی B است؟ (بلی - خیر)</p> <p>ت) اندازه میدان الکتریکی در دو نقطه A و B برابر است؟ (بلی - خیر)</p>	۱
۴	<p>چرا شخصی که در داخل اتومبیل است از خطر آذرخش در امان می‌ماند؟</p>	۰/۵
۵	<p>سه کره‌ی رسانای مشابه A، B و C مطابق شکل روی پایه‌های عایق قرار دارند، با نزدیک شدن میله‌ی باردار مثبت به کره‌ی A چه اتفاقی می‌افتد، با ذکر دلیل توضیح دهید؟</p>	۰/۵



۰/۵	۶	دو اثر مفید حضور دی‌الکتریک‌ها در خازن را بیان کنید.										
۱	۷	با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد، تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار، بیشتر از سایر نقاط آن است؟ (مخروط فلزی با پایه عایق، گلوله‌ی کوچک فلزی با دسته‌ی عایق، الکتروسکوپ، مولد واندوگراف)										
۰/۲۵ ۰/۵	۸	شکل زیر مسیر حرکت یک ذره را نشان می‌دهد. الف) پتانسیل الکتریکی کدام نقطه بیشتر است؟ ب) اگر ذره دارای بار منفی باشد، در این مسیر انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد یا افزایش؟ (با ذکر دلیل)										
۱/۲۵	۹	مطابق شکل خازنی که بین صفحه‌های آن هوا است. در مدار قرار دارد، ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن وارد می‌کنیم، جدول زیر را در مورد این خازن با کلمه‌های (کاهش - افزایش - ثابت) پر کنید.										
		 <table border="1" data-bbox="251 913 1291 1039"> <thead> <tr> <th>ظرفیت</th> <th>بار الکتریکی</th> <th>اختلاف پتانسیل</th> <th>انرژی ذخیره شده</th> <th>میدان الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی					
ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی								
۱	۱۰	عدد اتمی اکسیژن ۸ است. یون اکسیژن با بار خالص $C \times 10^{-19} \times 4/8 +$ ، چند الکترون و چند پروتون دارد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)										
۱/۲۵	۱۱	در شکل زیر دو گوی مشابه که جرم هر یک ۲۵g است. درون لوله‌ی شیشه‌ای بدون اصطکاک در حال تعادل هستند. اندازه‌ی بار گلوله‌ی B چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)										
۱/۲۵	۱۲	در شکل مقابل میدان الکتریکی خالص، را در رأس قائمه برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} بنویسید. ($K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)										
۱	۱۳	مطابق شکل روبه‌رو بار $q = + 50 nC$ در میدان یکنواخت \vec{E} کار میدان الکتریکی بر روی ذره در این جابه‌جایی چند ژول است؟										

۱	بار الکتریکی $+1/5 \mu C$ از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟	۱۴
۱	در یک میکروفون خازنی، کمترین و بیشترین فاصله بین دو صفحه‌ی خازن به ترتیب ۱mm و $1/2 mm$ است. اگر مساحت هر یک از صفحه‌ها $0.6 cm^2$ و حدفاصل آن‌ها هوا باشد، اختلاف بیشترین و کمترین ظرفیت خازن چند فاراد است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{M}$)	۱۵
۱/۲۵	ظرفیت یک خازن تخت $20 \mu F$ و میدان الکتریکی بین صفحات خازن $2 \times 10^6 \frac{V}{m}$ است. اگر فاصله‌ی بین صفحات آن $0.2 mm$ باشد، انرژی ذخیره شده در خازن، چند ژول است؟	۱۶
۱/۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) روی باتری یک اتومبیل اعداد $70 Ah$ و $12V$ نوشته شده است، مفهوم $70 Ah$ را به اختصار توضیح دهید. ب) منظور از پدیده ابرسانایی چیست؟ پ) نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی را برای یک رسانای فلزی و یک دیود نور گسیل به طور کیفی رسم کنید.	۱۷
۱	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان قانون اهم را تحقیق کرد. (مدار مربوطه را رسم کنید).	۱۸
۱/۲۵	اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیمی به مقاومت ۱۰ اهم، برابر ۱۶ ولت است. در هر دقیقه چند کولن بار از مقطع این سیم عبور می‌کند.	۱۹
۱	در مدار مقابل: الف) جریان در مدار چند آمپر است؟ ب) اختلاف پتانسیل دو سر باتری را محاسبه کنید.	۲۰



موفق باشید.

پاسخنامہ فیزکس - یازدہم تجربی

- (۱) الف) متقی ب) مستقل از ب) کاتودہ ای ت) صافیت داخلی ہر سمت ۱/۲۵ نمبر
 (۲) الف) ص ص ب) ص ب) غ ت) ص ہر سمت ۱/۲۵ نمبر
 (۳) الف) خیر ب) بلہ ب) بلہ ت) خیر ہر سمت ۱/۲۵ نمبر
 (۴) فعالیت کتاب درسی ۵۰ نمبر

(۵) کتاب دس نظر لکھا ۱/۵ نمبر

(۶) افزایش ظرفیت خانہ و افزایش ولتاژ قابل کھل ۱/۵ نمبر

(۷) آرمایش کتاب دس ۱ نمبر

(۸) الف) نقطہ B ۱/۲۵ نمبر ب) افزایش ۱/۲۵، دلیل ذکر شود ۱/۲۵ نمبر

(۹) ظرفیت سے افزایش، بار اترنے سے ثابت، اختلاف پتانسیل سے طعنے، انزوی سے طعنے، میدان سے طعنے ہر سمت ۱/۲۵ نمبر

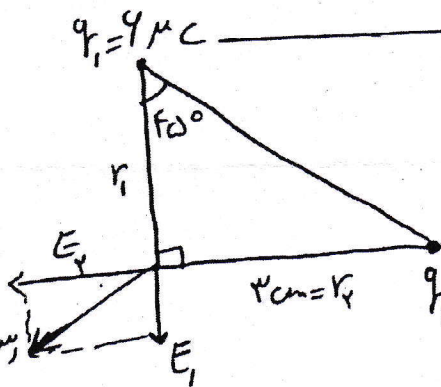
(۱۰) $q = ne \Rightarrow n = 3$ تعداد پروٹون $\lambda =$ تعداد الیکٹرون $d =$ ۱ نمبر

(۱۱) $F_e = mg \Rightarrow \frac{k(2q)(2q)}{r^2} = mg$

۱/۲۵ نمبر $\frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-12}}{(1/3)^2} = 20 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow q^2 = \frac{20 \times 10^{-14}}{9 \times 10^{-10}} = 20 \times 10^{-14} \times 10^{10} = 20 \times 10^{-4}$

$q = \sqrt{20 \times 10^{-14}} = 2 \times 10^{-7} C = 200 \mu C$

$q_B = 2q = 400 \mu C$



۱/۲۵ $E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-7}}{(1/3)^2}$ (۱۲)

(۱۳) $E_1 = \frac{9 \times 4 \times 10^3}{9 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$

(۱۴) $E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-7}}{9 \times 10^{-4}} = 1 \times 10^7 \frac{N}{C}$ نمبر

(۱۵) $\vec{E}_T = E_1 \vec{i} + E_2 \vec{j} = 4 \times 10^7 \vec{i} - 1 \times 10^7 \vec{j}$

۱/۲۵ نمبر

پاسخنامه فیزیک - بازرسی درم تجربی

(۱۷) الف) متن کتاب درسی ۱۵ نمره
 ب) متن کتاب درسی ۱۵ نمره
 ج) متن کتاب درسی ۱۵ نمره

$$W_E = 19 \text{ J} \cos \theta \quad (13)$$

$$W_E = 0 \Rightarrow \vec{F} \perp \vec{d} \quad \cos 90^\circ = 0$$

$$W_E = 20 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-2} \times 2 \times \cos 110^\circ$$

$$W_E = -140 \times 10^{-11} = -1.4 \times 10^{-9} \text{ J}$$

اینج

(۱۸) ارتباط بین متن کتاب درسی

اینج =

$$\Delta U = q \Delta V \quad (14)$$

$$\Delta U = 1.5 \times 10^{-6} \times (-12)$$

$$\Delta U = -18 \times 10^{-6} \text{ J}$$

اینج
 کاهش

$$I = \frac{V}{R} = \frac{14}{10} = 1.4 \text{ A} \quad (19)$$

$$I = \frac{dq}{dt} \Rightarrow dq = I \Delta t = 1.4 \times 4$$

$$= 5.6 \text{ C}$$

اینج =

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \quad (15)$$

$$C_{\text{MAX}} - C_{\text{MIN}} = \epsilon_0 A \left(\frac{1}{d_{\text{MIN}}} - \frac{1}{d_{\text{MAX}}} \right)$$

$$= 9 \times 10^{-12} \times 1/4 \times 10^{-4} \left(\frac{1}{1 \times 10^{-3}} - \frac{1}{1.2 \times 10^{-3}} \right)$$

$$= 9 \times 10^{-14} \text{ F}$$

اینج

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{12}{4} = 3 \text{ A} \quad (20) \text{ الف)}$$

$$\Delta V = \mathcal{E} - rI \quad \text{ب)}$$

$$\Delta V = 12 - 1 \times 3 = 9 \text{ V}$$

اینج =

$$V = Ed \quad (16)$$

$$V = 2 \times 10^4 \times \frac{1}{2} \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}$$

$$V = 4 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-10} \times (4 \times 10^{-2})^2$$

$$U = 1.4 \text{ J}$$

اینج