

نام و نام خانوادگی:

باسمه تعالی

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷

دبیرستان:

اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

شماره کلاس:

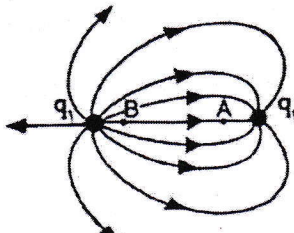
مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح

پایه یازدهم ریاضی

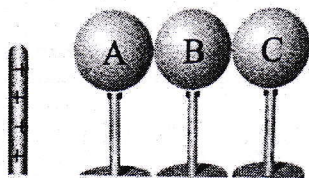
امتحان فیزیک ۲ نیمسال اول (دی ۱۴۰۲)

تعداد صفحه: ۳

بارم	سئوالات پاسخبرگ دارد	ردیف
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) پتانسیومتر از نوع مقاومت‌های (پیچ‌های - ترکیبی) است.</p>	۱
۱/۲۵	<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) ترمیستور نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده شده به آن بستگی دارد. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p> <p>ث) دیود قطعه‌ای است که جریان را تنها از یک‌سو در مدار عبور می‌دهد. (ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>)</p>	۲
۱	<p>در شکل زیر میدان الکتریکی دو ذره‌ی باردار q_1 و q_2 را مشاهده می‌کنید؟ باتوجه 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> 	۳
۰/۵	چرا شخصی که در داخل اتومبیل است از خطر آذرخش در امان می‌ماند؟	۴

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؟

۰/۵



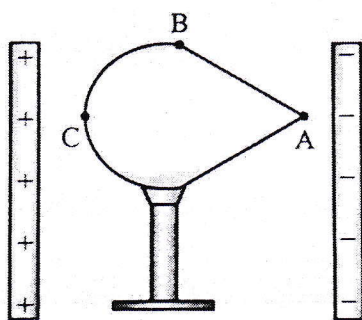
۵

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؟

۱

(مخروط فلزی با پایه‌ی عایق، گلوله‌ی کوچک فلزی با دسته‌ی عایق، الکتروسکوپ، مولد واندوگراف)

۰/۷۵

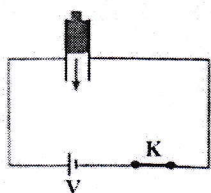


در شکل روبه‌رو، جسم رسانای منزوی و خنثی که روی پایه عایقی قرار دارد، بین دو صفحه رسانای باردار موازی، در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد.

۷

الف) میدان الکتریکی خالص درون جسم رسانا چقدر است؟
ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A، B و C را با یکدیگر مقایسه کنید.

۱/۲۵



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) پُر کنید.

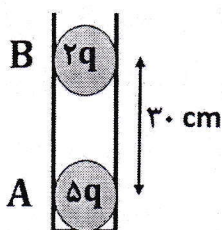
۸

ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی

عدد اتمی اکسیژن ۸ است. یون اکسیژن با بار خالص $C = 4/8 \times 10^{-19}$ ، چند الکترون و چند پروتون دارد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

۹

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



۱۰

۱/۲۵	<p>در شکل مقابل میدان الکتریکی خالص، را در رأس قائمه برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} بنویسید.</p> <p>$(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$</p>	۱۱
۱	<p>مطابق شکل روبه‌رو بار $q = + 50 \text{ nC}$ در میدان یکنواخت \vec{E} از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا کرده‌ایم. کار میدان الکتریکی بر روی ذره در این جابه‌جایی چند ژول است؟</p>	۱۲
۱	<p>بار الکتریکی $+1/5 \mu\text{C}$ از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟</p>	۱۳
۱	<p>در یک میکروفون خازنی، کمترین و بیشترین فاصله بین دو صفحه‌ی خازن به ترتیب ۱mm و $1/2 \text{ mm}$ 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؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{M})$</p>	۱۴
۱	<p>ظرفیت یک خازن تخت $20 \mu\text{F}$ 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؟</p>	۱۵
۲	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) روی باتری یک اتومبیل اعداد 70 Ah و 12 V نوشته شده است، مفهوم 70 Ah را به اختصار توضیح دهید.</p> <p>ب) منظور از پدیده ابررسانایی چیست؟</p> <p>پ) نمودار جریان برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی را برای یک رسانای فلزی و یک دیود نور گسیل به طور کیفی رسم کنید.</p> <p>ت) کاربرد ترمیستورها را بیان کنید؟</p>	۱۶
۱	<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان قانون اهم را تحقیق کرد. (مدار مربوطه را رسم کنید).</p>	۱۷
۱/۲۵	<p>اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیمی به مقاومت 10 اهم، برابر 16 ولت است. در هر دقیقه چند کولن بار از مقطع این سیم عبور می‌کند.</p>	۱۸
۱/۲۵	<p>مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول 12 km و قطر مقطع 2 mm برابر 25 اهم است.</p> <p>الف) مقاومت ویژه این فلز را حساب کنید. $(\pi=3)$</p> <p>ب) اگر دمای سیم از 20 k به 120 k برسد، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟ $(\alpha = 4 \times 10^{-3} \text{ k}^{-1})$</p>	۱۹

پاسخنامه فیزیک پایه دهم ریاضی

- ۱- الف) متنی ب) مستقل از ب) کاتوره‌ای ت) بی‌جهت ه) قسمت ۱۲۵
- ۲- الف) ص ب) ص ب) غ ت) غ ث) ص ه) قسمت ۱۲۵
- ۳- الف) ص ب) بل ب) بل ب) ص ض) ص ه) قسمت ۱۲۵
- ۴- فعالیت کتاب - درس ۱۵ / نمره
- ۵- کتاب درسی نظر دوکا محترم ۱۵ / نمره
- ۶- آزمایش متن کتاب - درس نظر دوکا محترم ۱ / نمره
- ۷- الف) میدان صفر ب) $V_A = V_B = V_C$ ۱۷۵ / نمره
- ۸- نظریه افزایش بار الکتریکی ثابت اختلاف پتانسیل و لامپ انرژی الکتریکی میدان الکتریکی ه) قسمت ۱۲۵ / نمره

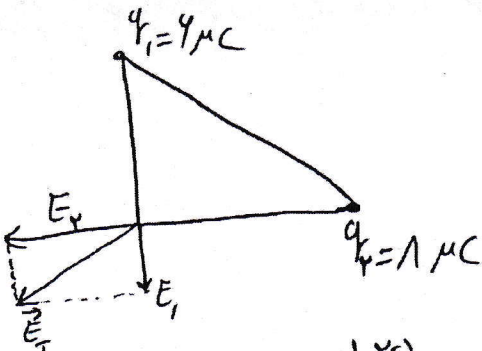
۹- $q = ne \Rightarrow n = 3$ در نتیجه تعداد الکترون $\Delta =$ مقدار بار (کولن) $\Lambda =$ ۱ / نمره

۱۱- $E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2}$

$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$

$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 1 \times 10^7 \frac{N}{C}$

$\vec{E}_T = -1 \times 10^7 \vec{i} - 4 \times 10^7 \vec{j}$



۱۰- $F_{\text{کولن}} = mg \Rightarrow \frac{k(q_1)(q_2)}{r^2} = mg$

$\frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{(13)^2} = 25 \times 10^{-3} \times 10$

$q^2 = \frac{25 \times 9 \times 10^{-4}}{9 \times 10^{-10}} = 25 \times 10^6$

$q = \sqrt{25 \times 10^6} = 5 \times 10^{-3} C$

$q = 5 \mu C$

$q_B = 2q = 1 \mu C$

۱ / نمره

پاسخنامه مندرج بالا زدم، با فرض

من کتاب درسی

۱۶- الف)

ب)

ج)

د)

هرفصت ۱/۵ نره

۱۲- $w_E \rightarrow w_E = 0$

از A تا B

شرط برطباطر عدود است

$$w_E = |q| E d \cos 11.0^\circ$$

$$C_{AB} = -1.4 \times 10^{-2} \text{ J}$$

۱ نره

۱۷- من کتاب درسی ۱ نره

۱۳- $\Delta U = q \Delta V$

$$\Delta U = 1.5 \times 10^{-4} \times (-12)$$

$$\Delta U = -1.8 \times 10^{-4} \text{ J}$$

کاهش

۱ نره

۱۸- $I = \frac{V}{R} = \frac{14}{10} = 1.4 \text{ A}$

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = I t = 1.4 \times 4 = 5.6 \text{ C}$$

۱ نره

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

$$= 9 \times 10^{-12} \times 1/2 \times 10^{-4} \left(\frac{1}{1 \times 10^{-2}} - \frac{1}{1.5 \times 10^{-2}} \right)$$

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

۱ نره

۱۹- الف) $R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \rho = \frac{RA}{L}$

$A = \pi r^2$

$$\rho = \frac{2.0 \times 10^{-4} \times 1.0}{1.2 \times 10^{-3}} = 1.67 \times 10^{-4} \text{ } \Omega \cdot \text{m}$$

$A = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

ب) $R = R_0 (1 + \alpha \Delta T)$

$$R = 2.0 (1 + 4 \times 10^{-3} \times 100)$$

$$R = 2.0 (1.4) = 2.8 \text{ } \Omega$$

۱۵- $V = Ed$

$$V = 2 \times 10^4 \times 1/2 \times 10^{-3}$$

$$V = 1 \times 10^2 = 100 \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 = 1/4 \text{ J}$$

۱ نره