



دبيرستان پسرانه غير دولتي مشکاهه نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم تجربی موضع امتحان: فیزیک نام دبیر: گروه فیزیک

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

هیچ گاه به آینده به فکر نمیکنم، آینده خیلی زود از راه می رسد. (آلبرت انیشتین)

ردیف	سوال ها
۱	عبارت های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۵/۱ نمره)
	الف) باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را میتوان با (مولدوان دوگراف - الکتروسکوپ) تعیین کرد .
	ب) میدان الکتریکی کمیتی (نرده ای - برداری) است .
	ج) هرگاه یک بارالکتریکی منفی در خلاف جهت میدان آزادانه حرکت کند انرژی پتانسیل الکتریکی آن (افزایش - کاهش) می یابد .
	د) یکای ظرفیت خازن در SI (ژول - فاراد) می باشد .
	ه) آمپر یکای (جریان الکتریکی - بار الکتریکی) است .
	و) اگر در دمای ثابت ، طول و سطح مقطع یک رسانا هر کدام ۲ برابر شود مقاومت الکتریکی رسانا (تغییر نمی کند - ۴ برابر می شود)

<p>کدامیک از عبارت های زیر درست و کدامیک نادرست است. (۱/۵ نمره)</p> <p>الف) بار الکتریکی یک جسم ، همواره مضرب درستی از بار بنیادی (بار الکترون) است. درست</p> <p>ب) خطوط میدان الکتریکی ، هرگز یکدیگر را قطع نمیکنند. درست</p> <p>ج) عامل برقراری جریان الکتریکی بین دو نقطه ، اختلاف پتانسیل الکتریکی می باشد. درست</p> <p>د) ظرفیت خازن به اندازه بار خازن و نیز اختلاف پتانسیل دو صفحه آن بستگی دارد. نادرست</p> <p>ه) مقاومت ویژه نیم رساناها ، با افزایش دما ، کاهش می یابد. درست</p> <p>و) دیود نور گسیل یک رسانای اهمی است. نادرست</p>	
---	--

<p>به سوالات زیر پاسخ دهید .</p> <p>الف) چرا وقتی روکش پلاستیکی ، روی یک ظرف غذا می کشید و آن را در لبه های ظرف فشار می دهید روکش در جای خود ثابت می ماند ؟ (۰/۵ نمره)</p> <p>ب) چرا انسان میتواند با این توانایی بارهای بزرگ را ببرد ؟ (۰/۵ نمره)</p> <p>ج) عوامل موثر بر ظرفیت خازن را بنویسید . (۰/۷۵ نمره)</p> <p>د) میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار به چه عواملی بستگی دارد ؟ (۰/۵ نمره)</p> <p>ه) پدیده ابررسانایی را توضیح دهید . (۰/۵ نمره)</p>	
---	--

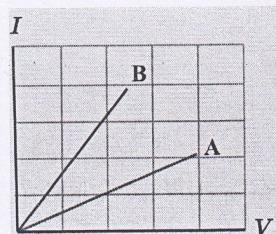
و ازان رما یا بین ترمه محتوا صفر برابی میماند پس این پدیده ابررسانایی نمیباشد

آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد تجمع بار الکتریکی در قسمتهای نوک تیز جسم رسانا بیشتر است؟ ۴

وابل لازم: الکترولوب - مولداون دراف. چم رسانای دای تپل
جیند لوله فلزی.

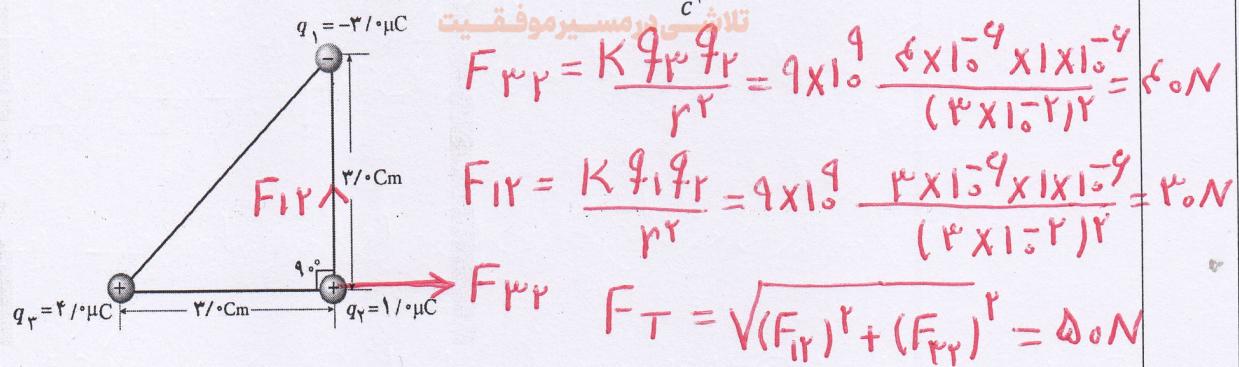
نتیجه: ... توفیقی: --- نتیجه: ---

شکل زیر نمودار I-V را برای دو رسانای A و B نشان میدهد. مقاومت کدامیک بیشتر است؟ چرا؟ (۵ نمره) ۵



$$\frac{I}{V} = \frac{R}{\text{مسافت}} \Rightarrow R_A > R_B$$

سه ذره باردار مطابق شکل رو برو در سه راس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 را حساب کنید. (۲ نمره) ۶



ذره بارداری با بار $q = -2 \mu C$ و به جرم 2×10^{-3} کیلوگرم در داخل میدان الکتریکی یکنواخت قائمی به حالت

معلق باقی مانده است. اندازه و جهت میدان را تعیین کنید. (۱/۲۵ نمره) ۷

میتوان این نوع بر قاعده اسید و F=mg بوره
وجهت میدان بسته باشند.

$$F = mg \Rightarrow E q = mg \Rightarrow E (X \times 10^{-9}) = 2 \times 10^{-3} \times 10$$

$$E = \frac{10^{-2}}{10^{-9}} = 10^6 N/C$$

شکل مقابل دو ذره باردار را نشان میدهد ، نقطه ای را روی خط واصل طوری بباید که میدان خالص در آن نقطه صفر باشد ؟ (1 نمره)

۸

$$E_1 = E_r \Rightarrow K \frac{q_1}{x^2} = K \frac{q_2}{(12-x)^2}$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{4}{(12-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{12-x}$$

$$12-x = 2x \rightarrow 12 = 3x \rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

اختلاف پتانسیل پایانه های باتری خودرو برابر ۱۲ ولت است. اگر بار الکتریکی ۵۰ - کولن از پایانه منفی (-) به

۹

پایانه مثبت (+) جابجا شود انرژی پتانسیل الکتریکی چه اندازه و چگونه تغییر میکند ؟ (1 نمره)

$$V_+ - V_- = 12V$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$V_+ - V_- = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow 12 = \frac{\Delta U}{50} \rightarrow \Delta U = -400 \text{ J}$$

انرژی پتانسیل پادشاهی ۴۰۰ جول از مقدار این اندازه کم شد.

اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای موازی برابر ۱۲۰ ولت و فاصله بین دو صفحه برابر ۳ سانتی متر است.

۱۰

الف) شدت میدان الکتریکی را بین دو صفحه حساب کنید ؟ (۰/۷۵ نمره)

$$\Delta V = 120V$$

$$d = 3cm = 3 \times 10^{-2} m$$

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{120}{3 \times 10^{-2}} = 40 \times 10^3 = 40000 \frac{V}{m}$$

ب) اگر بار الکتریکی $q = 4 \mu C$ را در این میدان حرکت در آوریم نیروی وارد بر آن چقدر میشود ؟ (۰/۷۵ نمره)

$$F = Eq = 40000 \times 4 \times 10^{-9} = 16 \times 10^{-4} N$$

11

صفحه های خازنی را به پایانه های یک باتری با اختلاف پتانسیل ۱۲ ولت وصل میکنیم اگر بار خازن $C = 24 \mu F$

$$V = 12 V$$

شود :

$$q = 24 \mu C$$

(الف) ظرفیت خازن را محاسبه کنید . (۰/۷۵ نمره)

$$C = \frac{q}{V} = \frac{24 \times 10^{-9}}{12} = 2 \times 10^{-9} F \quad L = 2 \mu F$$

ب) اگر در حالی که خازن به باتری متصل است . فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم چه تغییری در

$$V = \frac{q}{C} \quad C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \rightarrow \quad C : \text{افزایش} \quad \text{ایجاد میشود ؟} \quad (0/75 \text{ نمره})$$

$$C = \frac{q}{V} \quad q : \text{افزایش} \quad U = \frac{1}{C} q V \quad U : \text{افزایش}$$

مقاومت الکتریکی رسانایی ۳ اهم است . به دو سر رسانا اختلاف پتانسیل ۱۲ ولت اعمال شود :

(الف) شدت جریان الکتریکی گذرنده از رسانا را حساب کنید . (۰/۷۵ نمره)

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow R = \frac{12}{I} \rightarrow I = 8 A$$

(ب) در مدت ۸ ثانیه چه تعداد الکترون از این رسانا میگذرد ؟ (۰/۷۵ نمره)

$$I t = n e \rightarrow 8 \times 8 = n (1.6 \times 10^{-19}) \rightarrow n = \frac{128}{1.6 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{19}$$

12

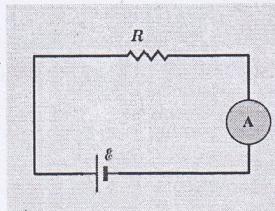
طول و قطر سیم مسی A به ترتیب ۲ برابر طول و قطر سیم مسی B میباشد . مقاومت سیم A چند برابر

$$L_A = 2 L_B \quad R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} = \rho \frac{L}{\pi (\frac{D}{2})^2} \quad \text{مقاومت سیم B است ؟} \quad (1 \text{ نمره})$$

$$D_A = D_B \quad \rho_A = \rho_B \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \frac{L_A}{L_B} \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = \frac{\rho_A}{\rho_B} \left(\frac{D_B}{2D_B} \right)^2 = 2 \left(\frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2}$$

با استدلال بیان کنید کدامیک از مقاومت های R_A و R_B را باید در مدار مقابل قرار دهیم تا آمپرسنج عدد

بیشتری را نشان دهد ؟ (۰/۵ نمره)



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \rightarrow R_B = 2 R_A \quad L \quad R_B > R_A$$

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow I_A > I_B$$

13

درین قسمت چیزی نویسید

۱۴

طول سیمی $12/56$ متر و شعاع مقطع آن 10^{-2} متر میباشد. اگر مقاومت ویژه سیم 10^{-4} اهم متر باشد ، مقاومت الکتریکی سیم چند اهم است ؟ (۱ نمره)

$$\pi = 2/14$$

$$L = 17,59 \text{ m}$$

$$r = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} = 1,7 \times 10^{-8} \frac{17,59}{3,14 \times 2 \times 10^{-2}} \rightarrow R = 1,7 \Omega$$



..... نمره ورقه به عد د :

نام و نام خانوادگی تجدید نظر گننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

..... نمره ورقه به حروف :

محل امضا

..... م محل امضا