

شماره صندلی:	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ <b>دبیرستان ماندگار البرز</b> <b>پایه یازدهم</b>	نام درس: فیزیک	نمره با عدد:
نام:		تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	نمره با حروف:
نام خانوادگی:		زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه	امضاء دبیر
کلاس:	رشته: ریاضی فیزیک	نام دبیر: آقای	
		تعداد صفحه: ۴	

۱- الف) خازن ها و باتری ها در نحوه ی تحویل دادن انرژی به مدار ، چه تفاوتی دارند؟ (۰/۵ نمره)

ب) ((ضریب دمایی مقاومت ویژه مس برابر  $0.0043 K^{-1}$  است)). این جمله به زبان ساده به چه معنی است؟ (۰/۵ نمره)

۲- (A) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: (۰/۷۵ نمره)

الف- در شرایط الکترواستاتیکی ، میدان الکتریکی در داخل رسانا ..... است.

ب- پدیده ی ..... ، در عایق بین دو صفحه خازن ، با ایجاد جرقه همراه است و دی الکتریک موقتا رسانا می شود.

پ- تفاوت یک باتری نو و فرسوده عمدتاً در مقدار ..... آنهاست.

۲- (B) از داخل پرانتز ، مورد صحیح را انتخاب ، و فقط همان مورد را در پاسخ برگ بازنویسی کنید: (۰/۷۵ نمره)

ت- در مالش شیشه با جسمی دیگر ، شیشه (دارای بار مثبت می شود - دارای بار منفی می شود - ممکن است دارای بار مثبت یا منفی بشود)

ث- رسانا های الکتریکی خوب ، مقاومت ویژه (بسیار کم - بسیار زیاد) دارند.

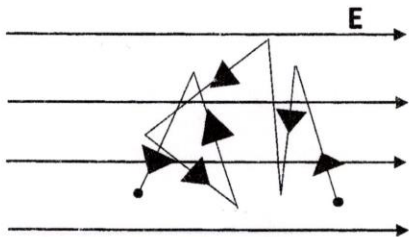
ج- در پرتاب یک الکترون به طرف یک صفحه دارای بار منفی ، کار میدان الکتریکی (منفی - مثبت - صفر) است.

۲- (C) جملات زیر را با ((درست)) یا ((غلط)) ارزیابی نمایید: (۰/۷۵ نمره)

چ- به کمک الکتروسکوپ مقدار بار الکتریکی را می توان اندازه گیری نمود.

ح- میزان گنجایش بار الکتریکی در یک خازن را ظرفیت آن خازن می نامند.

خ LDRها در تاریکی مقاومتی در محدوده مگا اهم و در روشنایی مقاومتی حدود صد دارند.



۳- در شکل مقابل که مسیر زیگزاگی یک الکترون را در

یک رسانای فلزی و در حضور میدان الکتریکی ، نشان

می دهد ، جهت جریان الکتریکی و سرعت سوق را با بیان

((به سمت چپ)) یا ((به سمت راست)) مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

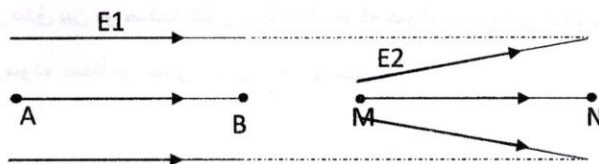
سیدرضا

۴- دویار الکتریکی  $q_1 = +3\mu C, q_2 = -2\mu C$  در چه فاصله ای بر حسب سانتیمتر ، نیرویی برابر ۲۴۰ نیوتن بر یکدیگر وارد می کنند؟ (نمره ۰/۷۵) ( $k \approx 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم و از پایین رو به بالا به بزرگی  $E = 2/5 \times 10^4 \text{ N/C}$  ، ذره بارداری به جرم ۴ گرم به طور معلق قرار گرفته است. (نوع) و ((بار ذره)) را تعیین کنید. (نمره ۱/۲۵) ( $g \approx 10 \text{ N/Kg}$ )

۶- استدلال کنید:

الف- اختلاف پتانسیل دو نقطه ی A و B ، بیشتر است یا دو نقطه ی M و N ؟ (MN=AB) (۱ نمره)



ب- چرا نسبت  $V/I$  را به عنوان مقاومت الکتریکی تعریف می کنیم؟ (نمره ۰/۷۵)

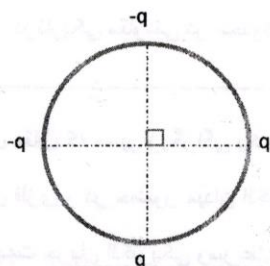
۷- آزمایشی طراحی کنید که: الف- نشان دهد خازن ها انرژی ذخیره می کنند. (نمره ۰/۷۵)

ب- نشان دهد در نقاط نوک تیز رسانا تجمع بار ، بیشتر است. (نمره ۰/۷۵)

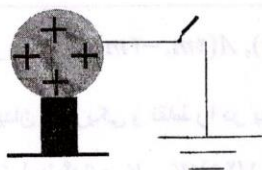
پ- با آن بتوان نیروی محرکه و مقاومت درونی یک مولد را تعیین نمود. (نمره ۰/۷۵)

۸- در شکل مقابل شعاع دایره ۳۰ سانتیمتر است. میدان الکتریکی خالص را در مرکز دایره ، بر حسب بردارهای یکه ی

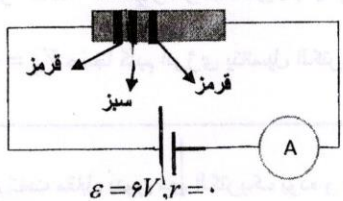
$\hat{i}, \hat{j}$  بنویسید. (نمره ۲) ( $q = 2\mu C, K \approx 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )



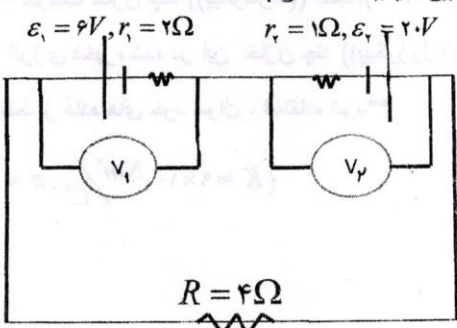
۹- در شکل مقابل، کره ی رسانای روی پایه ی عایق، باری برابر  $q = 0.05mC$  دارد. اگر با بستن کلید، بار کره در مدت  $0.02s$  تخلیه گردد، شدت جریان متوسط گذرنده از سیم اتصال به زمین، چند میلی آمپر بوده است؟ (۰/۷۵ نمره)



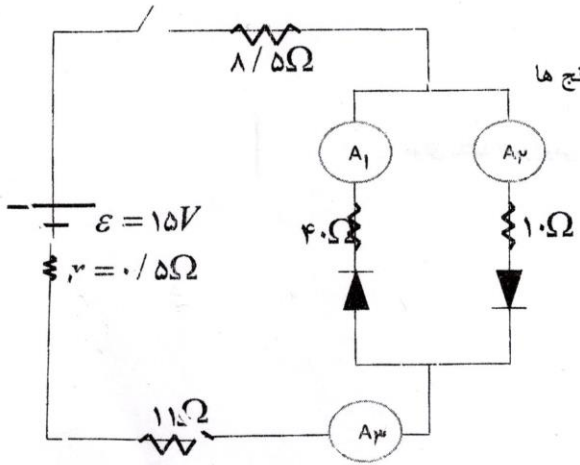
۱۰- در شکل مقابل عدد آمپرسنج بر حسب میلی آمپر، در چه محدوده ای است؟ (۱ نمره)  
(قرمز=۲ و سبز=۵)



۱۱- در مدار شکل مقابل اعدادی که ولت سنج ها نشان می دهند را تعیین کنید. (۱/۲۵ نمره)



۱۲- در مدار مقابل، پس از بستن کلید، هرکدام از آمپرسنجه ها چه عددی را نشان می دهند؟ (۱/۲۵ نمره)



۱۳- دو نقطه ی  $A(2m, -4m)$ ,  $B(4m, 6m)$  در میدان الکتریکی  $\vec{E} = -2/8 \times 10^6 (V/m)\hat{j}$  قرار دارند:

الف- میدان الکتریکی و نقاط را در یک دستگاه مختصات رسم کرده و تعیین کنید اختلاف پتانسیل دو نقطه ی A و B چند مگا ولت است؟  $(V_B - V_A = ?)$  (۱/۲۵ نمره)

ب- اگر بار  $q = -2nC$  را از نقطه ی A به پتانسیل الکتریکی  $V_A = -14MV$  تا نقطه ی B به پتانسیل الکتریکی  $V_B = +14MV$  جابجا کنیم انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی ژول و چگونه تغییر می کند؟ (۱ نمره)

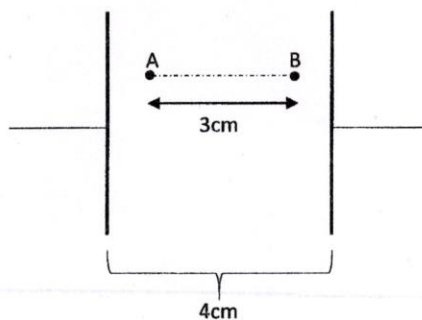
۱۴- خازن تخت مقابل بدون دی الکتریک بوده و دارای صفحه های مستطیل شکل به ابعاد  $3/6cm$ ,  $1/2cm$  است که کاملا رو به روی یکدیگر قرار دارند. اگر  $V_B = +12V$ ,  $V_A = -25/5V$  باشد:

الف- ظرفیت خازن چند ((پیکوفاراد)) است؟ (۰/۷۵ نمره)

ب- انرژی ذخیره شده در این خازن چند ((پیکوژول)) است؟ (۱ نمره)

\*\* فقط از داده های خود سوال، استفاده شود\*\*

$$(K \approx 9 \times 10^9 Nm^2/C^2, \pi \approx 3)$$



موفق باشید // برزونی - رئیسی

پایه یازدهم

۹۷/۱۰/۱۵



بسمه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه ۶  
دبیرستان ماندگار البرز

راهنمای تصحیح

درس فیزیک

رشته ریاضی

\*استفاده از ماشین حساب لازم نبوده و مجاز هم نیست\*

پاسخ ۳- (۰/۵ نمره)

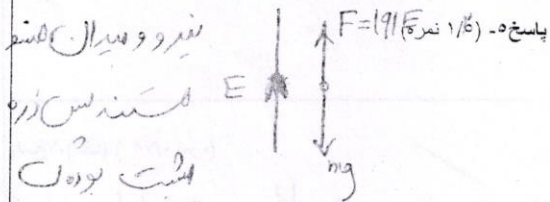
جهت جرم به سمت راست  
جهت نیروی کشش به سمت چپ

پاسخ ۴- (۰/۷ نمره)

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$240 = \frac{90 \times 2 \times 3}{r^2}$$

$$r^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow r = 1,5 \text{ cm}$$



$$mg = 191/E$$

$$191 = \frac{mg}{E} = \frac{4 \times 10^{-3} \times 10}{2,5 \times 10^{-4}}$$

$$191 = 1,6 \mu C$$

\*با خودکار آبی، مرتب و تمیز در محل تعیین شده پاسخ دهید\*

پاسخ ۱- الف- (۰/۵ نمره)

فازون با انگ شست  
باتری با انگ کت

پاسخ ۱-ب- (۰/۵ نمره)

یعنی به ازای هر کلوین (درجه سلسیوس) افزایش  
یک کلوین دما، مقاومت مس ۰/۴۱ درصد  
تغییر می کند.

پاسخ ۲- (A) (۰/۷۵ نمره)

الف	ب	پ
صفر	فرکانس	مقاومت درونی

پاسخ ۲- (B) (۰/۷۵ نمره)

- ۱- ممکن است در برابر بار مثبت یا منفی شود
- ۲- بسیار کم
- ۳- صفر

پاسخ ۲- (C) (۰/۷۵ نمره)

ع	ح	ج
دری	غلق	غلق

طیورین

پاسخ ۶- الف) (۱ نمره)

اگر میدان عمیق‌کنواخت  $E_p$  را بایست میدان  
 یک‌لایه یکنواخت جایگزین کنیم این میدان از  
 $E_1$  قوی‌تر خواهد بود پس:  
 $V_{M,N} = E_p d > V_{AB} = E_1 d$

پاسخ ۶- ب) (۰/۷۵ نمره)

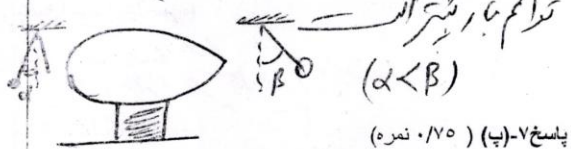
جواب  $\frac{V}{I}$  را دقیقاً همان عوامل تغییر می‌دهند  
 نه مقاومت الکتریکی به آن وابسته است  
 (جنس - دما - ابعاد و اندازه)

پاسخ ۷- الف) (۰/۷۵ نمره)

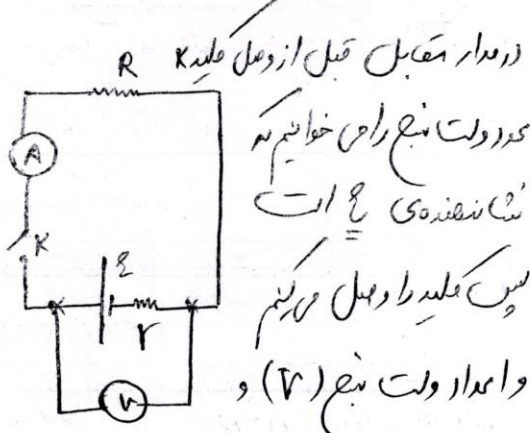
اگر خازنی را از مولی جدا کنیم لامپ روشن می‌ماند  
 چرا که ولتاژ لامپ روشن می‌شود که نشان‌دهنده  
 وجود انرژی در خازن است.

پاسخ ۷- ب) (۰/۷۵ نمره)

باردار  
 اندازش را در نقاط مختلف میدان نامساوی  
 باردار می‌اندازیم ملاحظه می‌شود در نزدیکی  
 بخش‌ها نوبت تیز انحراف از انتهای  
 قائم‌تر است که یعنی در این مکان‌ها



پاسخ ۷- ب) (۰/۷۵ نمره)



امپدانس  $(I)$  را می‌خوانیم  
 پس طبق  $V = E - rI$

با معلوم بودن  $E$  و  $V$  و  $I$  می‌توان مقدار  
 $r$  را اندازه گرفت.

کلیه زین

پاسخ ۱۱- (۱/۲۵) نمره

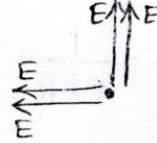
$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R + r_1 + r_2}$$

$$I = \frac{20 - 6}{4 + 2 + 1} = \frac{14}{7} = 2A$$

$$V_1 = \mathcal{E}_1 + r_1 I = 6 + 2 \times 2 = 10V$$

$$V_2 = \mathcal{E}_2 - r_2 I = 20 - 1 \times 2 = 18V$$

پاسخ ۸- (۲) نمره



$$E = k \frac{q}{r^2}$$

$$E = 90 \times \frac{2}{30^2} \times 10^9 = 2 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_j = -4 \times 10^6 \hat{i} + 4 \times 10^6 \hat{j}$$

$$\vec{E}_j = 4 \times 10^6 (-\hat{i} + \hat{j})$$

پاسخ ۱۲- (۱/۲۵) نمره

جریان موله ساکن در است و در این حالت  
دیو در است چه قطع و با یک سیم

آمبرینف  $A_1$  در سطح راستان  $100cm^2$

آمبرینف  $A_2$  در سطح چپ است

مراعات که بجای است از:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\sum R + \sum r} = \frac{15}{(11 + 1.5 + 1.0) + 1.5}$$

$$I = \frac{15}{3.5} = 4.28A$$

پاسخ ۹- (۰/۷۵) نمره

$$I = \frac{q}{t} = \frac{0.5}{0.2} = 2.5 mA$$

پاسخ ۱۰- (۱) نمره

$$R = 25 \times 10^2 \pm 500$$

$$2000 \Omega \leq R \leq 3000 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + 0} = \frac{6}{R} \begin{cases} \rightarrow 3mA \\ \rightarrow 2mA \end{cases}$$

$$2mA \leq I \leq 3mA$$

مسئله ۱۲

پاسخ ۱۴ الف - (۰/۷۵) نمره

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} = \frac{1}{4\pi k} \frac{A}{d}$$

$$C = \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} \times \frac{1/2 \times 3/4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2}}$$

$$C = 10^{-13} \text{ F} = 0.1 \text{ PF}$$

پاسخ ۱۴ ب (۱ نمره)

توجه: میدان E یکسان است

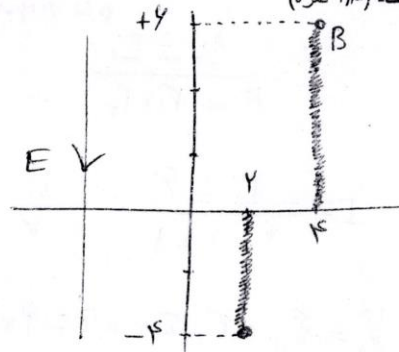
$$\frac{\Delta V_{AB}}{3} = \frac{\Delta V}{\epsilon} \Rightarrow \Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^4$$

$$\Delta V = V_{\frac{1}{6}} = 5.0 \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 5.0^2$$

$$U = 1.25 \text{ J}$$

پاسخ ۱۳ الف - (۱/۲۵) نمره



طبق شکل  $d_{AB} = 2 + 4 = 6 \text{ m}$

و نیز جهت میدان  $V_B > V_A$

$$V_B - V_A = +Ed_{AB} = +2 \times 10^4 \times 6 = 1.2 \times 10^5 \text{ V}$$

پاسخ ۱۳ ب - (۱ نمره)

$$\begin{aligned} \Delta U_{A \rightarrow B} &= q(V_B - V_A) \\ &= (-2 \times 10^{-9}) (1.2 \times 10^5) \\ &= -2.4 \times 10^{-4} \text{ J} = -0.24 \text{ mJ} \end{aligned}$$