

شماره صندلی:	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ دبیرستان ماندگار البرز پایه یازدهم	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.

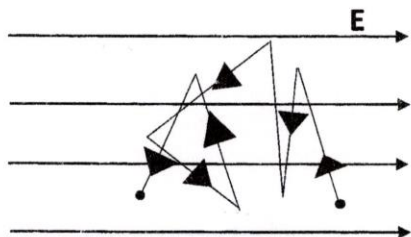
ج- در پرتاب یک الکترون به طرف یک صفحه دارای بار منفی ، کار میدان الکتریکی (منفی - مثبت - صفر) است.

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)

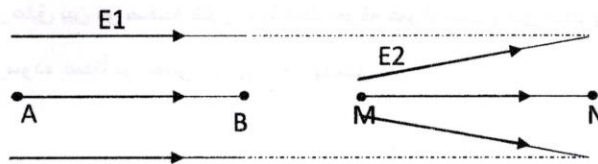
سازگار

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)

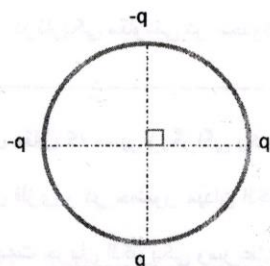
۷- آزمایشی طراحی کنید که: الف- نشان دهد خازن ها انرژی ذخیره می کنند. (نمره ۰/۷۵)

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

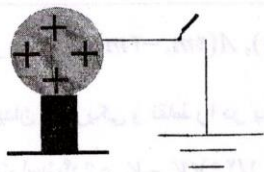
پ- با آن بتوان نیروی محرکه و مقاومت درونی یک مولد را تعیین نمود. (نمره ۰/۷۵)

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

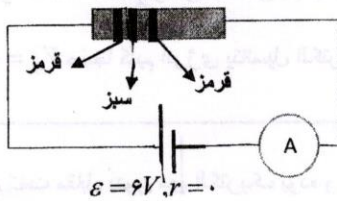
\hat{i}, \hat{j} بنویسید. (نمره ۲) ($q = 2\mu C, K \approx 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)



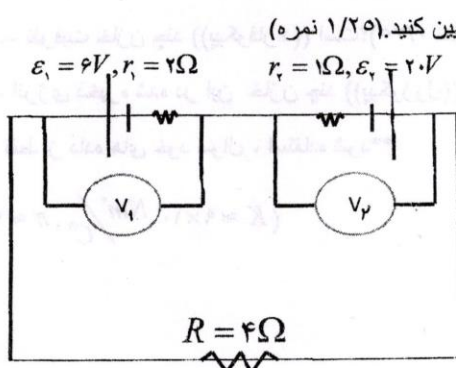
ص ۲۰



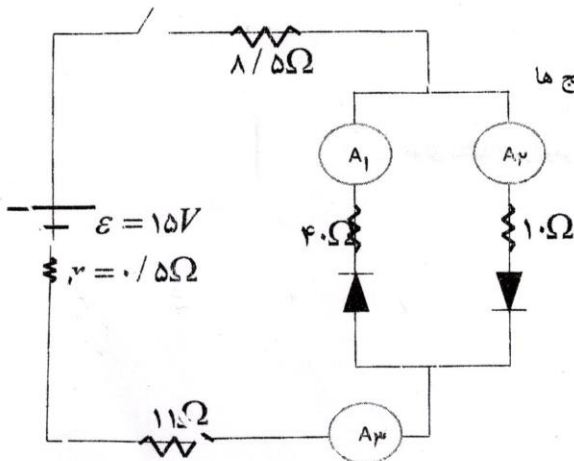
۹- در شکل مقابل، کره ی رسانای روی پایه ی عایق، باری برابر $q = 0.05mC$ دارد. اگر با بستن کلید، بار کره در مدت $0.02s$ تخلیه گردد، شدت جریان متوسط گذرنده از سیم اتصال به زمین، چند میلی آمپر بوده است؟ (۰/۷۵ نمره)



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 آمپرسنج ها چه عددی را نشان می دهند؟ (۱/۲۵ نمره)

۳ درجی

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)

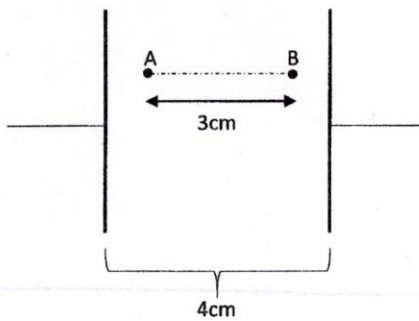
۱۴- خازن تخت مقابل بدون دی الکتریک بوده و دارای صفحه های مستطیل شکل به ابعاد $3/6cm$, $1/2cm$ است که کاملاً رو به روی یکدیگر قرار دارند. اگر $V_B = +12V$, $V_A = -25/5V$ باشد:

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

۴ (۶)

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)

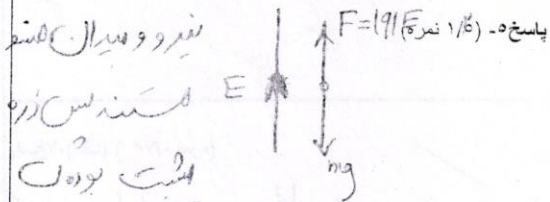
جهت ... به سمت ...
جهت ... به سمت ...

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)

فاز من با انگ شست
با تری با انگ کت

پاسخ ۱- ب- (۰/۵ نمره)

یعنی به ازای هر کلوین (تدریجاً) افزایش
یا کاهش دما، مقاومت مس $\frac{1}{41}$ درصد
تغییر می کند.

پاسخ ۲- (A) (۰/۷۵ نمره)

الف	ب	پ
صفر	فرولینزش	مقاومت درونی

پاسخ ۲- (B) (۰/۷۵ نمره)

- ۱- ممکن است - رادار با سرعت بسیار
- ۲- بسیار کم
- ۳- صفر

پاسخ ۲- (C) (۰/۷۵ نمره)

ع	ح	ج
دری	غلبه	غلبه



طیورین

پاسخ ۶- الف) (۱ نمره)

اگر میدان عمده یکنواخت E_p را بایست میدان
 یکسان 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) (۰/۷۰ نمره)

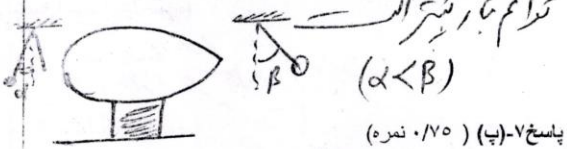
مخس $\frac{V}{I}$ را دقیقاً همان عوامل تغییر می دهند
 نه مقاومت الکتریکی به آن وابسته است
 (جنس - دما - ابعاد و اندازه)

پاسخ ۷- الف) (۰/۷۰ نمره)

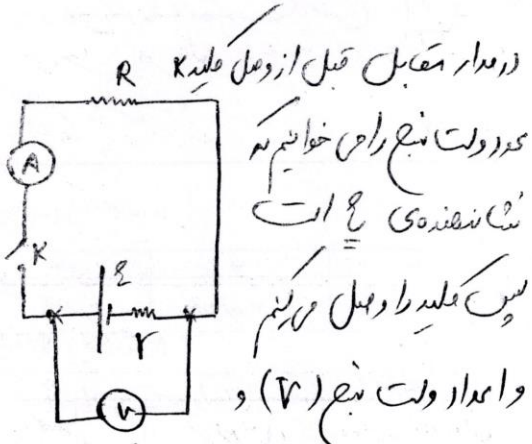
اگر خازنی را از مولی جدا کنیم لامپ متعلق کنیم
 چرا که لامپ لامپ روشن می شود که نشان دهنده
 وجود انرژی در مخزن است.

پاسخ ۷- ب) (۰/۷۰ نمره)

باردار
 اندازش را در نقاط مختلف میدان نامساوی
 باردار پیدا کنیم ملاحظه می شود در نزدیکی
 بخش α نوبت تیز انحراف او را از مقدار
 قائم بیشتر است که یعنی در این مکان



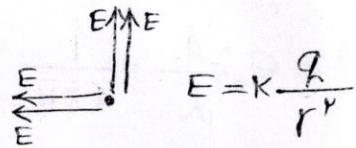
پاسخ ۷- پ) (۰/۷۰ نمره)



در مدار مقابل قبل از وصل طیور R
 مدار ولت منبع را می خوانیم که
 نشان دهنده ϵ است
 پس طیور را وصل می کنیم
 و امداد ولت منبع (V) و
 آمپر منبع (I) را یادداشت می کنیم
 پس طبق $V = \epsilon - rI$
 با معلوم بودن ϵ و V و I می توان مقدار
 r را اندازه گرفت.

کلیه زین

پاسخ ۸- (۲ نمره)



$$E = 90 \times \frac{2}{3.2} \times 10^9 = 2 \times 10^8 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_1 = -4 \times 10^8 \hat{i} + 4 \times 10^8 \hat{j}$$

$$\vec{E}_2 = 4 \times 10^8 (-\hat{i} + \hat{j})$$

پاسخ ۱۱- (۱/۲۵ نمره)

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

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

$$V_1 = \mathcal{E}_1 + r_1 I = 7 + 2 \times 2 = 10V$$

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

پاسخ ۹- (۰/۷۵ نمره)

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

پاسخ ۱۲- (۱/۲۵ نمره)

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

آمبریغ A_1 در طرف راست است

آمبریغ A_2 در سمت چپ است

مراعاته که بجای است از:

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

$$I = \frac{15}{24} = 0.625 A$$

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 ۱۳

پاسخ ۱۴ الف - (۰/۷۵) نمره

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

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

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

پاسخ ۱۴ ب (۱/۱) نمره

توجه: میدان E یکسان است

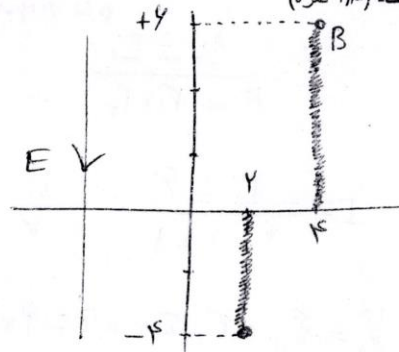
$$\frac{\Delta V_{AB}}{3} = \frac{\Delta V}{\epsilon} \Rightarrow \Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 1,8$$

$$\Delta V = V_{\frac{1}{3}} = 5.0 \text{ V}$$

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

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

پاسخ ۱۳ الف - (۱/۱) نمره



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

و نیز جهت میدان $V_B > V_A$

$$V_B - V_A = +Ed_{AB} = +2.8 \times 10^5 \times 6 = 1.68 \text{ MV}$$

پاسخ ۱۳ ب - (۱) نمره

$$\begin{aligned} \Delta U_{A \rightarrow B} &= q(V_B - V_A) \\ &= (-2 \times 10^{-9}) (1.6 + 1.6) \times 10^6 \\ &= -5.6 \times 10^{-3} \text{ J} = -5.6 \text{ mJ} \end{aligned}$$