

شماره صدایی:	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:	نام درس: فیزیک	
نام خانوادگی:	نمره با حروف:	
کلاس:	تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	
رشته: تجربی	زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
	امضاء دبیر	نام دبیر: آقای
	تعداد صفحه: ۴	

۱- الف) اصل کوانتیده بودن بار را بیان کنید. (۰/۵ نمره)

ب) ((مقاومت ویژه مس برابر  $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  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- اختلاف پتانسیل دو نقطه که در امتداد عمود بر میدان الکتریکی قرار دارند ، ..... است.

ب- در شرایط الکترواستاتیکی سطح و درون یک رسانای توپر ، ..... هستند.

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

پ- 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)

ت- آمپر-ساعت یکای (بار - جریان) الکتریکی است.

ث- 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: (۰/۵ نمره)

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

چ- دیودهای نورگسیل (LED ها) ، از قانون اهم پیروی نمی کنند.

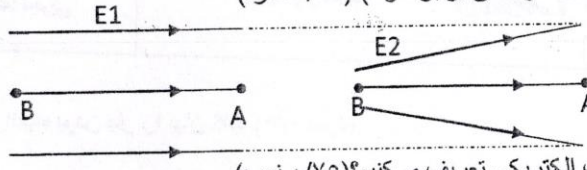
۳- دوبرار الکتریکی  $q_1 = +3 \mu C, q_2 = -2 \mu C$  در چه فاصله ای بر حسب سانتیمتر ، نیرویی برابر  $240$  نیوتن بر

یکدیگر وارد می کنند؟ (۱/۲۵ نمره)  $(k \approx 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$

سایر تجربی

۴- استدلال کنید:

الف- اگر الکترونی را در نقطه ی A ، رها کنیم ، هنگام رسیدن به نقطه ی B در کدام یک از میدانهای شکل زیر سرعتش بیشتر است؟ (AB در هر دو شکل ، فواصلی برابر دارند) (۰/۷۵ نمره)



ب- چرا نسبت  $\frac{V}{I}$  را به عنوان مقاومت الکتریکی تعریف می‌کنیم؟ (۰/۷۵ نمره)

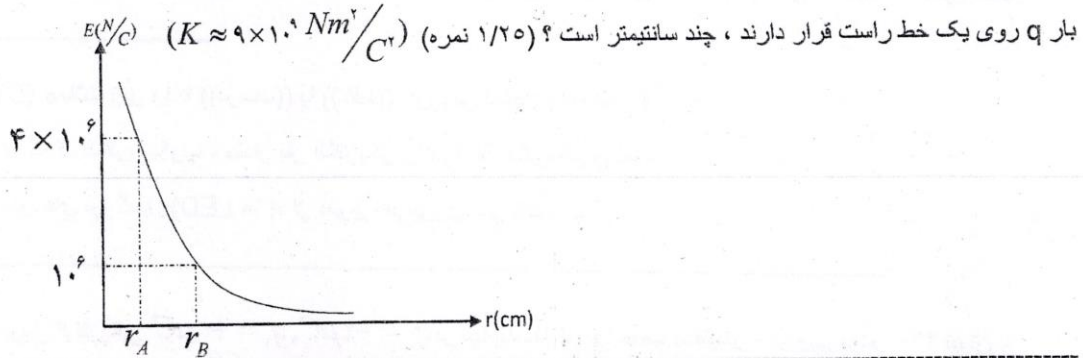
۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم و از پایین رو به بالا به بزرگی  $E = 2/5 \times 10^4 \text{ N/C}$  ، ذره بارداری به جرم ۴ گرم به طور معلق قرار گرفته است. ((نوع)) و ((بار ذره)) را تعیین کنید. (۱/۵ نمره) ( $g \approx 10 \text{ N/Kg}$ )

۶- آزمایشی طراحی کنید که:

الف - نشان دهد در نقاط نوک تیز رسانای باردار ، تجمع بار ، بیشتر است. (۰/۷۵ نمره)

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

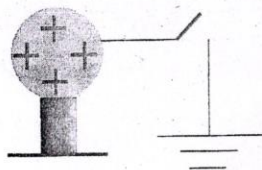
۷- میدان الکتریکی بار  $q = 10 \mu\text{C}$  در دو نقطه ی A و B مطابق نمودار شکل مقابل است. فاصله دو نقطه ی A و B که با



۸- در شکل مقابل ، کره ی رسانای روی پایه ی عایق ، باری برابر  $q = 0.05 \text{ mC}$

دارد. اگر با بستن کلید ، بار کره در مدت  $0.25$  ، تخلیه گردد ، شدت جریان متوسط

گذرنده از سیم اتصال به زمین ، چند میلی آمپر بوده است؟ (۰/۷۵ نمره)



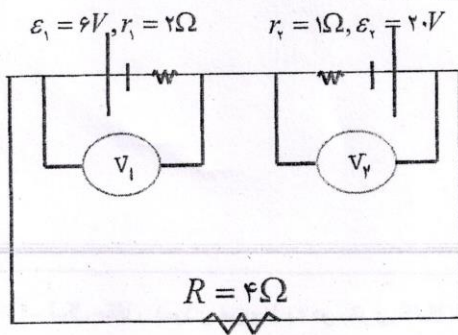
سب ۲

۹- مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ ۳۳۰ ولت در یک خازن به ظرفیت  $660 \mu F$  ذخیره می کند.

الف- انرژی ذخیره شده در این خازن چند میلی ژول است؟ (۱ نمره)

ب- بار ذخیره شده در این خازن چند میکرو کولن است؟ (۱ نمره)

۱۰- در مدار شکل مقابل اعدادی که ولت سنج ها نشان می دهند را تعیین کنید. (۱/۵ نمره)

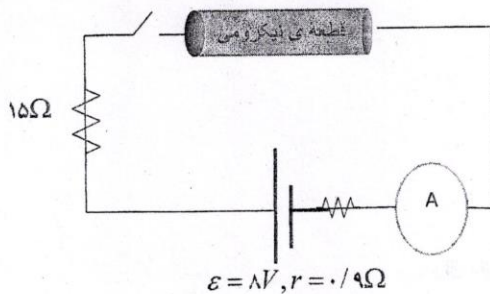


۱۱- در مدار شکل مقابل، قطعه ی نیکرومی، استوانه ای به طول

۳۰ cm و شعاع مقطع ۱ mm است.

پس از بستن کلید، آمپرسنج چه عددی را نشان می دهند؟

(۱/۵ نمره) ( $\pi \approx 3, \rho = 10^{-9} \Omega \cdot m$ )



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

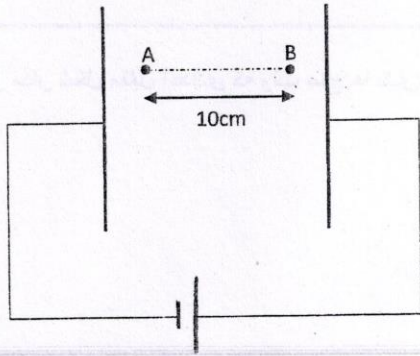
مگا ولت است؟ ( $V_B - V_A = ?$ ) (۱/۵ نمره)

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)

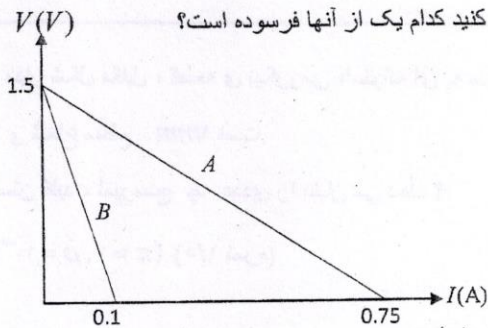
س ۳ بقره

۱۳- در شکل مقابل که میدانی یکنواخت به بزرگی  $2000 \text{ N/C}$  بین صفحه های موازی برقرار است، پروتونی را از نقطه ی A به طرف B با سرعت  $V$  پرتاب می کنیم. اگر پروتون در نقطه ی B متوقف شود،  $V$  را تعیین کنید. (۱/۲۵ نمره)  
 (فرض کنید مسیر AB افقی است و  $m_p = 1/6 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )



۱۴- شکل مقابل نمودار مربوط به دو باتری کاملاً مشابه که یکی فرسوده و دیگری نو می باشد را نشان می دهد.

مقاومت درونی هر کدام از این باتریها را تعیین کرده و بیان کنید کدام یک از آنها فرسوده است؟



موفق باشید // برزونی

۱۴

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 تجربی

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

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

پاسخ ۳- (۱/۲۵ نمره)  
$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$r^2 = 90 \times \frac{2 \times 3}{240} = \frac{90}{40} \Rightarrow r = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ م}$$

پاسخ ۱- الف- (۰/۵ نمره)

بار الکتریکی همواره مغزین صحیح از بار نینداری است

پاسخ ۱- بی- (۰/۵ نمره)

پاسخ ۴- الف- (۰/۷۵ نمره)

چون در میدان (۲) میدان مغناطیسی در جهت راست است به میدان (۱) دارد پس در میدان مغناطیسی E الکتریکی به سمت راست بیشتر در نقطه B قرار دارد

پاسخ ۴- ب- (۰/۷۵ نمره)

زیرا همان عواملی (جنس - دما - اندازه و تعداد) که بر وقت و بار الکتریکی تأثیر گذارند مقدار  $\frac{V}{I}$  نیز تغییر نمی کند

این مقطع از مس به طول ۱m در سطح مقطع ۱mm<sup>2</sup> با دقت برابر ۱۰<sup>-۸</sup> ۱۷x دارد

پاسخ ۲- (A) (۰/۵ نمره)

الف	ب
صفر	هم می آید

پاسخ ۲- (B) (۰/۷۵ نمره)

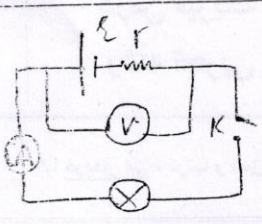
به سکن است = دارای بار مثبت یا منفی نبود  
نه بار  
نه بیشتر

پاسخ ۲- (C) (۰/۵ نمره)

ج	د
قله	دره



فکله کچر



پاسخ ۶- (ب) (۰/۷۰) نمره

در مدار متقابل ابتدا کلید  
ک را باز نگه داریم و بعد

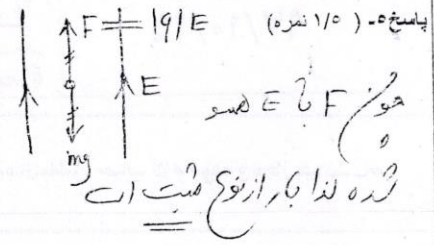
درت منبع را از خطیم ← ε

پس فکله را وصل کردیم تا لامپ روشن شود

المنوع بعداً مدار ~~متقابل~~ ولت منبع (V) در مدار است

را از خطیم با توجه رابطه  $V = \varepsilon - rI$

با داشتن I و ε، V و توان را تعیین نمود.



پاسخ ۵- (۱/۰) نمره

$$mg = 191E$$

$$191 = \frac{mg}{E} = \frac{4 \times 10^{-3} \times 10}{2.5 \times 10^{-4}}$$

$$191 = 1.2 \mu C$$

پاسخ ۷- (۱/۲۰) نمره

$$E_A = 90 \times \frac{10}{r_A^2} \times 10^6$$

$$4 \times 10^6 = \frac{900 \times 10^6}{r_A^2} \Rightarrow r_A = 15 \text{ cm}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{r_B}{15}\right)^2$$

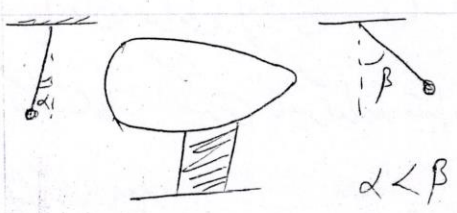
$$r_B = 30 \text{ cm}$$

$$\Delta V = r_B - r_A = 15 \text{ cm}$$

پاسخ ۶- (الف) (۰/۷۰) نمره

اگر غنای اولی الکتریکی در بعضی نوبت نزدیک رسان

باردار آن را در جدار اطراف بیشتر است به  
در قسمت ها کند



پاسخ ۸- (۰/۷۰) نمره

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{0.5 \text{ mC}}{0.2 \text{ s}} = 2.5 \text{ mA}$$

کتابچه

پاسخ ۹- الف - (۱ نمره)

پاسخ ۱۱- الف - (۱/۲۵ نمره)

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$R = 10^{-4} \times \frac{0.3}{\pi \times (10^{-3})^2} = 0.1 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_{\text{بند}} + r} = \frac{1}{1\Omega + 0.1 + 0.9} = \frac{1}{19}$$

$$I = 0.05 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2$$

$$U = \frac{1}{2} \times 99 \times 330^2 = (330)^2 \approx 39 \text{ mJ}$$

پاسخ ۹- ب - (۱ نمره)

$$Q = CV$$

$$Q = 99 \times 330 \approx 32700 \text{ C}$$

پاسخ ۱۰- الف - (۱/۲۵ نمره)

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R + r_2 + r_1} = \frac{20 - 6}{4 + 1 + 2} = 2 \text{ A}$$

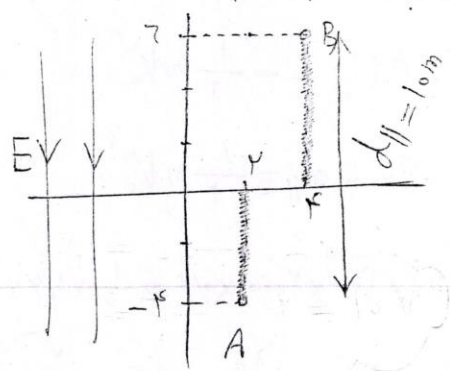
$$V_1 = \mathcal{E}_1 + r_1 I$$

$$= 6 + 2 \times 2 = 10 \text{ V}$$

$$V_2 = \mathcal{E}_2 - r_2 I$$

$$= 20 - 1 \times 2 = 18 \text{ V}$$

پاسخ ۱۲- الف - (۱/۵ نمره)



$$V_B - V_A = + E d_{II}$$

$$= + 2.8 \times 10^6 \times 1.0 \text{ m}$$

$$= + 2.8 \text{ MV}$$

مسئله ۱۰

پاسخ ۱۴ - (۱ نمره)

$$\mathcal{E}_A = \mathcal{E}_B = 1,5 \text{ V}$$

$$\frac{\mathcal{E}_A}{r_A} = 0,75 \Rightarrow r_A = \frac{1,5}{0,75} = 2 \Omega$$

$$\frac{\mathcal{E}_B}{r_B} = 0,1 \Rightarrow r_B = \frac{1,5}{0,1} = 15 \Omega$$

چون  $r_A < r_B$  پس باتری شماره ۱ با کتربا  $r_B$  است

موفق باشید // برزونی - صالح

پاسخ ۱۲ - ب - (۱ نمره)

$$\Delta U^{A \rightarrow B} = q (V_B - V_A)$$

$$= (-2 \times 10^{-9}) (14 + 14) \times 10^6$$

$$= -56 \times 10^{-3} \text{ J} = -56 \text{ mJ}$$

← کاهش انرژی

پاسخ ۱۳ - (۱ نمره)

$$W_{\text{د}} = \Delta K$$

$$W_E = 0 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$-\Delta U_E = -\frac{1}{2} m v_0^2$$

$$|q| E d_{||} = \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$1,6 \times 10^{-19} \times 2000 \times 0,1 = \frac{1}{2} \times 1,6 \times 10^{-27} v_0^2$$

$$v_0^2 = 10^4 \Rightarrow v_0 = 10^2 \text{ m/s}$$