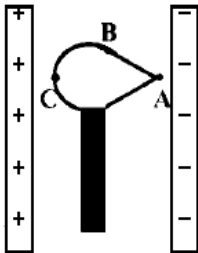
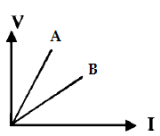
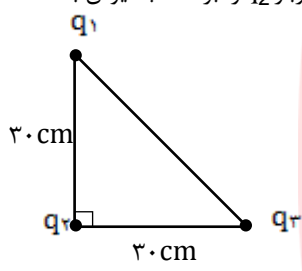
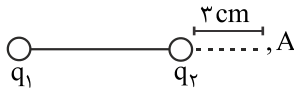
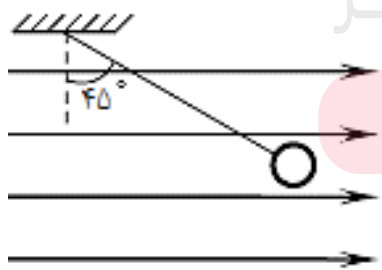
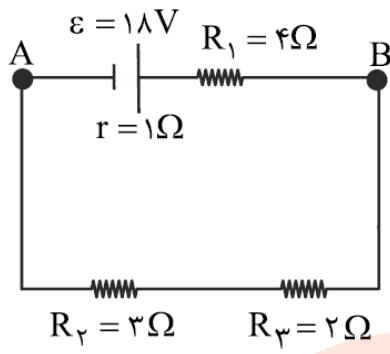


<p>نام و نام خانوادگی: مقطع و رشته: یازدهم ریاضی شماره داوطلب: تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه</p>	<p>نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای جلالی تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶ ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه</p>
--	--

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>جملات زیر را با انتخاب کلمه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) وقتی به یک جسم (رسانا - نارسانا) بار الکتریکی داده می شود بار در محل داده شده باقی می ماند و در جسم جابه جا نمی شود.</p> <p>ب) با نزدیک کردن یک میله باردار به یک الکتروسکوپ باردار ، ورقه نازک انتهایی الکتروسکوپ ممکن است (بازتر شود - ثابت بماند).</p> <p>پ) نیروهای الکتریکی که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می کنند ، (هم جهت - خلاف جهت یکدیگر) هستند.</p> <p>ت) اختلاف پتانسیل دو سرخازنی را دو برابر می کنیم ظرفیت خازن (افزایش می یابد - تغییری نمی کند).</p> <p>ث) اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا با جریان عبوری از آن نسبت (وارون - مستقیم) دارد.</p> <p>ج) با افزایش دمای یک رسانا ، مقاومت آن (افزایش - کاهش) می یابد.</p>	۱/۵
۲	<p>دو مورد از ویژگی های خطوط میدان الکتریکی را نام ببرید.</p>	۱
۳	<p>الکترونی را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ و $C \rightarrow D$ جابه جا می کنیم.</p> <p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید :</p>  <p>الف) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون، افزایش می یابد ؟</p> <p>ب) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیش تر است یا نقطه D ؟</p> <p>پ) در کدام مسیر، کاری که باید برای جابجایی الکترون انجام دهیم، صفر است ؟</p>	۱/۵
۴	<p>در شکل روبه رو ، جسم رسانای منزوی و خنثی که روی پایه عایقی قرار دارد ، بین دو صفحه رسانای باردار ، در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد.</p> <p>الف) میدان الکتریکی خالص درون جسم رسانا چقدر است ؟</p>  <p>ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A ، B و C را با یکدیگر مقایسه نمایید.</p>	۱

۲	خازن تختی را به مولد وصل می‌نماییم و پس از پر شدن از مولد جدا می‌نماییم. فاصله صفحات را نصف می‌نماییم. ظرفیت، بار الکتریکی و اختلاف پتانسیل دو سر خازن چه تغییری می‌نمایند؟	۵
۱	مقاومت یک رسانا به چه عواملی بستگی دارد؟ آنها را نام ببرید.	۶
۱	نمودار $V-I$ (در یک دمای معین) برای دو رسانای مسی A و B که دارای طول‌های یکسان هستند داده شده است. با ذکر دلیل معین کنید کدام یک از رساناها سطح مقطع بزرگتری دارند؟	۷
		
۱	دو کره رسانای مشابه یکی دارای $50 \mu C$ و دیگری دارای $-10 \mu C$ بار الکتریکی هستند. این دو کره را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا می‌کنیم. بار هر کره بعد از تماس چقدر می‌شود؟	۸
۲	سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای مطابق شکل ثابت شده‌اند. بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد برابر q_2 را بر حسب نیوتن به دست آورید. $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$	۹
		
	$() q_1 = q_2 = 4 \mu C$ و $q_2 = 5 \mu C$	
۱/۵	دو بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = -q_2 = 2 \mu C$ در فاصله 7 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه A محاسبه نمایید.	۱۰
		
۲/۵	گلوله کوچکی به جرم 3 گرم به وسیله نخ‌ی از نقطه O آویزان و مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 5 \times 10^4 \text{ N/C}$ در حال تعادل است. اندازه و نوع بار گلوله را تعیین کنید.	۱۱
		
۱	اگر میزان بار شارش شده از مقطع رسانایی در لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 9s$ به ترتیب $10C$ و $50C$ باشد، شدت جریان متوسط چند آمپر است؟	۱۲
۱	مقاومت سیمی در دمای صفر درجه سانتیگراد، 100Ω است. مقاومت این سیم در دمای 1000 درجه سانتیگراد چقدر است؟	۱۳
	$(\alpha = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{C})$	

مطلوب است محاسبه اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B ($V_A - V_B$) در مدار زیر.



۲



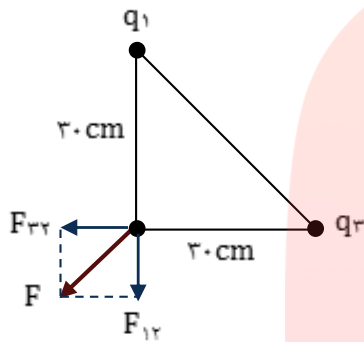
نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای جلالی تاریخ امتحان: ۱۶ / ۱۰ / ۱۳۹۶ ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	پاسخ نامه سوالات
---	-------------------------

ردیف	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۵	الف: نارسانا - ب: بازتر شود - پ: خلاف جهت یکدیگر - ت: تغییری نمی کند - ث: مستقیم - ج: افزایش	۱
۱	هر مورد صحیح ۰/۵ نمره دارد: ۱- خطوط میدان یکدیگر را قطع نمی نمایند. ۲- هر چه میدان قوی تر باشد، تراکم خطوط بیشتر است.	۲
۱/۵	الف) $A \rightarrow B$ ، ب) نقطه A و پ) $B \rightarrow C$	۳
۱	هر بخش صحیح ۰/۵ نمره دارد: الف) صفر ، ب) $V_A = V_B = V_C$	۴
۲	بر طبق رابطه $C = K \epsilon_0 \frac{A}{d}$ با نصف شدن فاصله صفحات (d)، ظرفیت خازن دو برابر می شود. (۰/۷۵ نمره) بر طبق قانون پایستگی بار الکتریکی، بار الکتریکی اگر از جسمی به جسم دیگر منتقل نشود مقدارش ثابت می ماند. (۰/۵ نمره) بر طبق رابطه $V = \frac{q}{C}$ ، با دو برابر شدن ظرفیت خازن و ثابت ماندن بار الکتریکی، اختلاف پتانسیل دو سر خازن نصف می گردد. (۰/۷۵ نمره)	۵
۱	هر مورد صحیح ۰/۲۵ نمره دارد: ۱- طول ، ۲- جنس ، ۳- سطح مقطع و ۴- دما	۶
۱	طبق نمودار چون شیب خط در رسانای B کمتر است بنابراین مقاومت کمتری دارد چون $\tan \alpha = \frac{V}{I} = R$ (۰/۵ نمره)	۷

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد (۰/۲۵) و بنابراین B سطح مقطع بیشتری دارد (۰/۲۵)

۸ بر طبق قانون پایستگی بار الکتریکی : مجموع بارها قبل تماس برابر مجموع بارها بعد از تماس است یعنی : $q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2$ (۰/۲۵)
و اگر دو کره مشابه باشند ، بعد از تماس ، بارهای برابر خواهند داشت : $q'_1 = q'_2$ (۰/۲۵)
بنابراین می توان نوشت :

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{۵۰ + (-۱۰)}{2} = ۲۰ \mu C \quad (۰/۲۵)$$



$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow F_{12} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 2 N$$

$$F_{21} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 2 N$$

به دلیل عمود بودن دو نیرو می توان به راحتی نیروی بریند را محاسبه نمود :

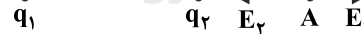
$$F = \sqrt{F_{12}^2 + F_{21}^2} \rightarrow F = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} N$$

$$(۰/۲۵) \rightarrow E_1 = 27 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (نمره ۰/۲۵)$$

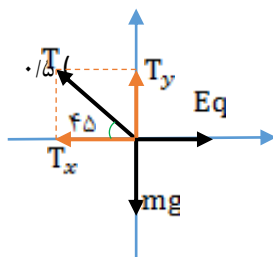
$$E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}}$$

$$E_2 = \frac{kq_2}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} \quad (نمره ۰/۲۵) \rightarrow E_2 = 3 \times 10^7 \frac{N}{C} \quad (نمره ۰/۲۵) \quad E_t = E_2 - E_1 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$E_t = 27 / 3 \times 10^6 \frac{N}{C} \quad (نمره ۰/۲۵)$$



۱۱ به گلوله سه نیروی وزن ، کشش نخ و نیروی میدان وارد می گردد که هر سه نیرو در حال تعادل هستند ، بنابراین می توان نوشت :



$$T_x = T \cos \phi = Eq \quad \text{و} \quad T_y = T \sin \phi = mg$$

(نمره)

با تقسیم دو رابطه به یکدیگر خواهیم داشت :

$$\tan \phi = \frac{mg}{Eq} \quad (۰/۵) \rightarrow 1 = \frac{5 \times 10^{-2} \times 10}{5 \times 10^{-2} \times q} \quad (۰/۲۵) \rightarrow q = 10 \times 10^{-6} C = 10 \mu C \quad (۰/۲۵)$$

(۰/۵ نمره)

۲

۱/۵

۲/۵

۸

۹

۱۰

۱۱

	با توجه به هم جهت بودن دو بردار E و E_q نتیجه می گیریم که بار الکتریکی گلوله مثبت (۰/۵) است.	
۱	$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (۰/۵ \text{ نمره}) \rightarrow \bar{I} = \frac{۵۰ - ۱۰}{۹ - ۵} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \bar{I} = ۱۰ \text{ A} \quad (۰/۲۵)$	۱۲
۱	$\theta_1 = ۰ \text{ } \square \text{C} : R_1 = ۱۰۰ \text{ } \Omega$ $(۰/۲۵) \theta_2 = ۱۰۰۰ \text{ } \square \text{C} : R_2 = ?$ $(۰/۲۵) R_2 = R_1 (1 + \alpha \Delta \theta)$ $(۰/۲۵) R_2 = ۱۰۰ \times (1 + ۴ \times ۱۰^{-۴} \times ۱۰۰۰)$ $۴۰ \text{ } \Omega \quad (۰/۲۵) R_2 = ۱$	۱۳
۲	<p>ابتدا باید مقدار و جهت شدت جریان را در مدار مشخص نماییم :</p> <p>با توجه به قطب مثبت باتری ، جهت جریان در مدار ساعتگرد است و برای محاسبه مقدار آن کفایت به سراغ رابطه زیر برویم :</p> $I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad (۰/۵)$ $I = \frac{۱۸}{(۴+۳+۲)+۱} = \frac{۱۸}{۱۰} = ۱/۸ \text{ A} \quad (۰/۵)$ <p>حال به سراغ محاسبه اختلاف پتانسیل می رویم (از مسیر بالا) :</p> $(۰/۵) V_A + \varepsilon - Ir - IR = V_B$ $(۰/۲۵) V_A + ۱۸ - ۱/۸ \times ۱ - ۱/۸ \times ۴ = V_B$ $(۰/۲۵) V_A - V_B = -۹ \text{ V}$	۱۴

