
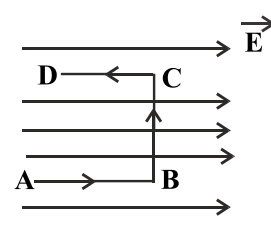
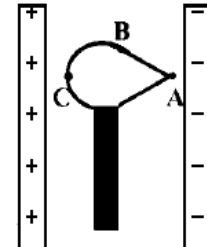
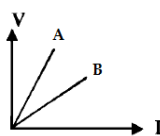
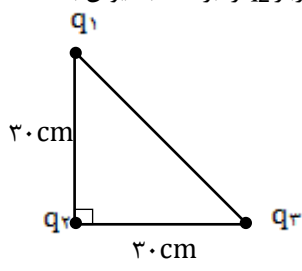
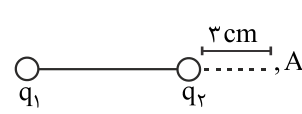
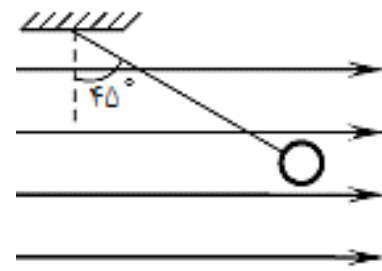


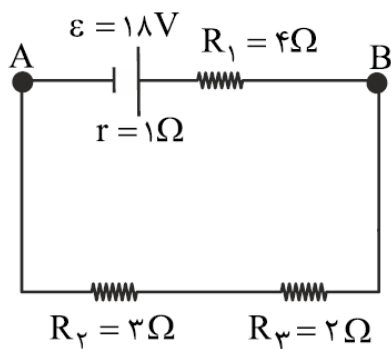
<p>نام درس: فیزیک  نام دبیر: آقای جلالی  تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶  ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح  مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه</p>	<p>جمهوری اسلامی ایران  اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه  </p>	<p>نام و نام خانوادگی:  مقطع و رشته: یازدهم تجربی  شماره داوطلب:  تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه</p>
--	--	---


ش.م	« سؤالات »	ش.م
۱/۵	<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.  ب) با نزدیک کردن یک میله باردار به یک الکتروسکوپ باردار ، ورقه نازک انتهایی الکتروسکوپ ممکن است ( بازتر شود - ثابت بماند ).  پ) نیروهای الکتریکی که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می کنند ، ( هم جهت - خلاف جهت یکدیگر ) هستند.  ت) اختلاف پتانسیل دو سرخازنی را دو برابر می کنیم ظرفیت خازن ( افزایش می یابد - تغییری نمی کند ).  ث) اگر دی الکتریک را از بین صفحات خازن پر که از مولد جدا شده است ، خارج کنیم ولتاژ دو سر خازن ( افزایش - کاهش ) می یابد.  ج) با افزایش دمای یک رسانا ، مقاومت آن ( افزایش - کاهش ) می یابد.</p>	۱
۱	<p>دو مورد از ویژگی های خطوط میدان الکتریکی را نام ببرید.</p>	۲
۱/۵	<p>الکترونی را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای <math>A \rightarrow B</math> و <math>B \rightarrow C</math> و <math>C \rightarrow D</math> 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 ؟  ب) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیش تر است یا نقطه D ؟  پ) در کدام مسیر، کاری که باید برای جابجایی الکترون انجام دهیم، صفر است ؟</p>	۳
۱	<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 ؟  ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A ، B و C را با یکدیگر مقایسه نمایید.</p>	۴
۲	<p>خازن تختی را به مولد وصل می نماییم و پس از پر شدن از مولد جدا می نماییم. فاصله صفحات را نصف می نماییم. ظرفیت، بار الکتریکی و اختلاف</p>	۵

		پتانسیل دو سر خازن چه تغییری می‌نمایند؟	
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 قائم‌الزاویه ای مطابق شکل ثابت شده‌اند. بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد بر $q_2$ را بر حسب نیوتن به دست آورید. $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$	۹
		$( ) q_1 = q_3 = 4 \mu C$ و $q_2 = 5 \mu C$	
۱/۵		دو بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = -q_2 = 3 \mu C$ در فاصله $7 \text{ cm}$ از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه $A$ محاسبه نمایید.	۱۰
			
۲/۵		گلوله کوچکی به جرم $5$ 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
			
۰/۷۵		اگر میزان بار شارش شده از مقطع رسانایی در لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 9s$ به ترتیب $10 C$ و $50 C$ باشد، شدت جریان متوسط چند آمپر است؟	۱۲

۱/۲۵ دو سیم هم جنس  $A$  و  $B$  داریم. اگر شعاع سیم توپر  $A$  برابر  $10\text{cm}$  باشد و شعاع های داخلی و خارجی سیم توخالی  $B$  به ترتیب  $2\text{cm}$  و  $3\text{cm}$  بوده و طول سیم  $A$  دو برابر طول سیم  $B$  باشد، مقاومت سیم  $A$  چند برابر مقاومت سیم  $B$  است؟

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



نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای جلالی تاریخ امتحان: ۱۶ / ۱۰ / ۱۳۹۶ ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه 	پاسخ نامه سوالات
ردیف	راهنمای تصحیح		نمره
۱/۵	هر مورد صحیح ۰/۲۵ نمره دارد: الف: نارسانا - ب: بازتر شود - پ: خلاف جهت یکدیگر - ت: تغییری نمی کند - ث: افزایش - 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	هر مورد صحیح ۰/۵ نمره دارد: 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 سرخازن 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

طبق نمودار چون شیب خط در رسانای B کمتر است بنابراین مقاومت کمتری دارد چون  $\tan \alpha = \frac{V}{I} = R$  (نمره ۰/۵)

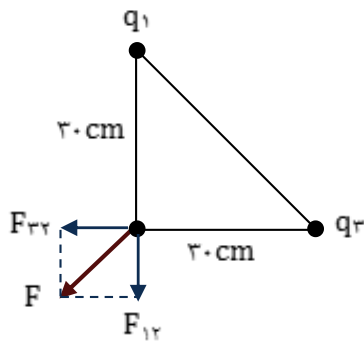
طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد (۰/۲۵) و بنابراین B سطح مقطع بیشتری دارد (۰/۲۵)

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:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{5 + (-10)}{2} = -2.5 \mu C \quad (۰/۲۵)$$



$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \rightarrow F_{12} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2 N$$

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

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

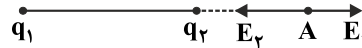
$$F = \sqrt{F_{12}^2 + F_{21}^2} \rightarrow F = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} N$$

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

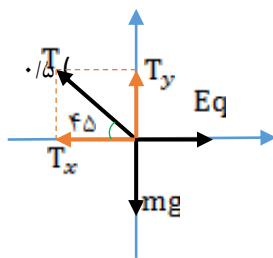
$$E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}}$$

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

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



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:



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

با تقسیم دو رابطه به یکدیگر خواهیم داشت:

(نمره ۰/۵)

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

با توجه به هم جهت بودن دو بردار E و Eq نتیجه می گیریم که بار الکتریکی گلوله مثبت (۰/۵) است.

۰/۷۵

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \quad \rightarrow \quad \bar{I} = \frac{۵۰ - ۱۰}{۹ - ۵} \quad (۰/۲۵) \quad \rightarrow \quad \bar{I} = ۱۰ A \quad (۰/۲۵)$$

۱۲

۱/۲۵

$$\rho_A = \rho_B \quad (۰/۲۵)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad (۰/۲۵) \quad \rightarrow \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{\pi(r_{Bo}^2 - r_{Bi}^2)}{\pi r_A^2} \quad (۰/۲۵)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = ۱ \times ۲ \times \frac{\pi(r^2 - r^2)}{\pi(۱۰^2)} \quad (۰/۲۵) \quad \rightarrow \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{۱}{۱۰} = ۰/۱ \quad (۰/۲۵)$$

۱۳

ابتدا باید مقدار و جهت شدت جریان را در مدار مشخص نماییم :

با توجه به قطب مثبت باتری ، جهت جریان در مدار ساعتگرد است و برای محاسبه مقدار آن کافیت به سراغ رابطه زیر برویم :

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad (۰/۵)$$

$$I = \frac{۱۸}{(۴ + ۳ + ۲) + ۱} = \frac{۱۸}{۱۰} = ۱/۸ A \quad (۰/۵)$$

حال به سراغ محاسبه اختلاف پتانسیل می رویم ( از مسیر بالا ) :

$$(۰/۵) V_A + \varepsilon - Ir - IR_1 = V_B$$

$$(۰/۲۵) V_A + ۱۸ - ۱/۸ \times ۱ - ۱/۸ \times ۴ = V_B$$

$$(۰/۲۵) V_A - V_B = -۹ V$$

۲

۱۴