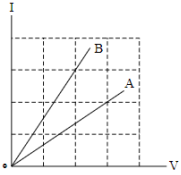




دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: فیزیک یازدهم ریاضی نام دبیر: احسان توگلی

ردیف	سوال	نمره
۱	۱. کاهش ۲. کاهش ۳. مستقیم - معکوس	۱
۲	الف) بار الکتریکی نه به وجود می آید و نه از بین می رود بلکه از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود. ب) دسته ای از مواد مانند زرمانیوم و سیلیسیم وجود دارند که مقاومت ویژه آن ها بین رساناها و نارساناهاست به این دسته مواد نیم رسانا گفته می شود. ج) الکترون ها داخل رسانا در حضور میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان به طور آهسته ای حرکت می کنند که به آن سرعت سوق گفته می شود.	۳
۳	الف) تشخیص نوع بار الکتریکی / تشخیص باردار بودن یا خنثی بودن جسم / تشخیص رسانا بودن یا نبودن جسم / تشخیص کیفی اندازه بار (سه مورد از این موارد) ب) با توجه به اینکه الکتروسکوپ بار مثبت دارد با نزدیک کردن میله باردار با بار مثبت باعث جذب الکترون های ورقه ها به کلاهک شده و ورقه ها مثبت تر می شوند بنابراین از هم دور می شوند.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	الف) $q = 4n \times 10^{-19} C$ ب) $q = ne \rightarrow 6/4 \times 10^{-19} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = 4 \times 10^{18}$	۱
۵	$F_{12} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{5 \times 2 \times 10^{-12}}{3^2} = 10^{-2} N$ $F_{21} = k \frac{q_2 \cdot q_1}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{5 \times 2 \times 10^{-12}}{3^2} = 10^{-2} N$ $F_T = 10^{-2} i + 10^{-2} j$	۱
۶	باتوجه به رابطه قانون کولن تأثیر بارها مستقیم و تأثیرفاصله درجه دو عکس می باشد. الف) ب)	۱
	$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \rightarrow 2 \times \frac{1}{4} \times (2)^2 = 2$ $\begin{cases} (q - \frac{1}{4}q) = \frac{3}{4}q \\ (q + \frac{1}{4}q) = \frac{5}{4}q \end{cases} \rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{16}$	

۷	<p>برای معلق ماندن بادکنک باید نیروی وزن با نیروی الکتریکی با هم برابر شوند. از طرفی با توجه به اینکه نیروی وزن به طرف پایین می باشد باید نیروی الکتریکی به طرف بالا وارد شود پس با توجه به اینکه بادکنک بار منفی دارد باید در جهت بالا که خلاف می دان می شود حرکت کند بنابراین جهت میدان باید به سمت پایین باشد.</p> $F_E = W \rightarrow Eq = mg$ $E \times (2.00 \times 10^{-6}) = 1.0 \times 10^{-3} \times 1.0 \rightarrow E = 0.5 \times 10^6 \text{ N/C}$	۱
۸	<p>زیرا در این صورت در یک نقطه دو بردار برآیند خواهد بود که طبق اصل برآیند گیری این امر امکان پذیر نخواهد بود.</p>	۰/۵
۹	<p>الف) کاهش می یابد.</p> $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow (V_r - V_1) = \frac{\Delta U}{q}$ $3.0 = \frac{\Delta U}{-4.0 \times 10^{-6}} \rightarrow \Delta U = -12 \times 10^{-6} \text{ J}$ <p>ب) با توجه به اینکه انرژی پتانسیل کاهش می یابد در مقابل انرژی جنبشی آن افزایش می یابد.</p>	۱/۵
۱۰	$\begin{cases} V_1 = CQ_1 \\ V_r = CQ_r \end{cases} \rightarrow (V_r - V_1) = C(Q_r - Q_1)$ $12 = C \times 15 \times 10^{-6} \rightarrow C = 0.8 \times 10^{-6} \text{ F}$	۱/۲۵
۱۱	<p>خازن تختی را که به باطری متصل است، فاصله صفحات آن را دو برابر می کنیم هر یک از موارد زیر چه تغییری می کنند؟</p> <p>الف) طبق رابطه $C = k \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ظرفیت خازن با فاصله صفحات رابطه معکوس دارد بنابراین ظرفیت خازن یک دوم می شود.</p> <p>ب) خازن به باطری متصل است بنابراین ولتاژ ثابت است. پس طبق رابطه $Q = CV$ با توجه اینکه ظرفیت نصف شده است پس بار الکتریکی آن هم نصف می شود.</p> <p>ج) ولتاژ خازن با توجه به اینکه به باطری متصل است ثابت باقی می ماند.</p>	۰/۷۵
۱۲	<p>الف) $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow ne = I(\Delta t) \rightarrow q = 0.25 \times 10 \times 60 \rightarrow q = 150 \text{ C}$</p> <p>ب) $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow \Delta U = q \Delta V \rightarrow \Delta U = 150 \times 3 = 450 \text{ J}$</p>	۱/۲۵
۱۳	 $\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$	۰/۷۵
۱۴	<p>الف) $R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow R = 2 \times 10^{-7} \frac{2}{4 \times 10^{-6}} = 0.1 \Omega$</p> <p>ب) $R_r = R_1 (1 + \alpha \Delta T) \rightarrow R_r = 0.1 (1 + 4 \times 10^{-3} \times 100) \rightarrow R_r = 0.14 \Omega$</p>	۱/۵
۱۵	$I = \frac{\epsilon_T}{R_1 + R_r + R_r + r_1 + r_r} \rightarrow I = \frac{14 + 2 - 4}{12} = 1 \text{ A}$ $V_B - r_r I - \epsilon_r - R_r I - \epsilon_r = V_A$ $V_B - 0.5 \times 1 - 4 - 3 \times 1 - 2 = V_A \rightarrow V_B - V_A = 9.5 \text{ V}$	۱/۵

۱/۵	$\varepsilon = 12V / R = 7\Omega / V = 10/5V$ $I = \frac{V}{R} = \frac{10/5}{7} = 1/5A$ $V = \varepsilon - rI = 12 - (r \times 1/5) = 10/5 \rightarrow r = 1\Omega$ $P = RI^2 = 7 \times (1/5)^2 = 15/25W$ (ب) $P = \varepsilon I = 12 \times 1/5 = 18W$ (ج) $P = rI^2 = 1 \times (1/5)^2 = 2/25W$ (د)	۱۶
-----	---	----

نام و نام خانوادگی مصمم:	نام و نام خانوادگی تجمید نظر کننده:	نمره ورقه به عدد:
محل امضا	محل امضا	نمره ورقه به حرف: