



باسمه تعالی
معاونت آموزشی امام حسین (ع)
معاونت آموزش

راهنمای تصحیح

دوره متوسطه دوم

نام درس: فیزیک ۲

پایه یازدهم رشته: تجربی

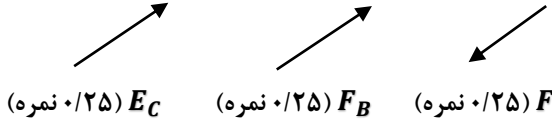
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹

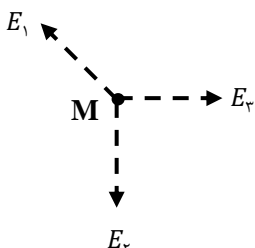
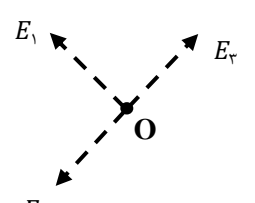
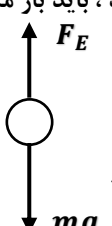
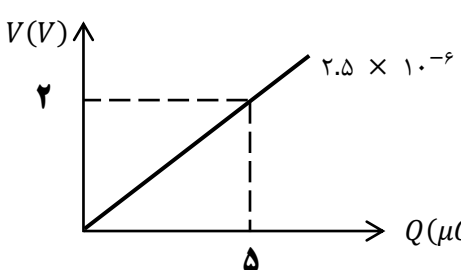
ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

بارم	راهنمای تصحیح سوالات	ردیف
۱	الف) گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) بالاتر (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) پ) کاهش (۰/۲۵) ت) کاهش (۰/۲۵) (نمره)	۱
۰/۷۵	الف) مالش (۰/۲۵) ب) شدت میدان (۰/۲۵) پ) رئوستا / پتانسیومتر (۰/۲۵) (نمره)	۲
۰/۷۵	الف) جهت میدان از راست به چپ (۰/۲۵) (نمره) افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی یعنی بار مثبت به دلخواه خود حرکت نکرده است، می توان نتیجه گرفت که در خلاف جهت میدان حرکت کرده است. (۰/۲۵) (نمره) ب) جهت میدان از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر است. (۰/۲۵) (نمره)	۳
۰/۷۵	جهت میدان در هر نقطه مماس بر خط میدان است. نیروی وارد بر بار منفی خلاف جهت میدان می باشد.  FA (۰/۲۵) (نمره) FB (۰/۲۵) (نمره) FC (۰/۲۵) (نمره)	۴
۰/۷۵	الف) بدنه اتومبیل و هواپیما فلز و رسانا می باشد (۰/۲۵) (نمره)، در نتیجه در اثر برخورد صاعقه و تخلیه بار الکتریکی روی سطح خارجی بدنه هواپیما و اتومبیل باقی می ماند (۰/۲۵) (نمره) و به بخش های داخلی آن نفوذ نمی کند. (۰/۲۵) (نمره)	۵
۱/۲۵	ب) یه جسم رسانای دوکی شکل روی یک پایه عایق را در تماس با واندوگراف باردار می کنیم: (۰/۵) (نمره) یک بار یک گلوله فلزی خنثی را به قسمت پهن جسم دوکی شکل تماس داده و سپس به کلاهک الکتروسکوپ خنثی تماس می دهیم (۰/۲۵) (نمره)، بار دیگر گلوله فلزی خنثی را به قسمت نوک تیز جسم دوکی شکل تماس داده و سپس به کلاهک الکتروسکوپ خنثی تماس می دهیم (۰/۲۵) (نمره)، زاویه صفحه های الکتروسکوپ را در دو حالت مقایسه می کنیم و مشاهده می کنیم که در حالت دوم زاویه صفحات الکتروسکوپ بیشتر است. (۰/۲۵) (نمره)	
۰/۷۵	الف) $q = Z_{Kr} - Z_{Fe} = 10e \rightarrow q = 10e = 10 \times 1/6 \times 10^{-19}C = 1/6 \times 10^{-12} \mu C$ (۰/۲۵) (نمره)	۶
۰/۷۵	ب) چون دو گلوله رسانا مشابه هستند، پس از تماس با هم دارای بار همنام به اندازه $q = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-8 + 4}{2} = +2 \mu C$ خواهند بود: (۰/۲۵) (نمره) $\begin{cases} F = \frac{kq_1q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 32 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-2}} = 32 \times 10^{-1} N \\ \hat{F} = \frac{kq_1q_2}{\hat{r}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^{-1} N \end{cases} \rightarrow \frac{\hat{F}}{F} = \frac{9}{32}$ (۰/۵) (نمره)	

۲	$E_r = E_r = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = \frac{18 \times 10^3}{1 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^5 \text{ N/C} \quad (\text{نمره } 0/25)$ $E_1 = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(10\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{18 \times 10^3}{2 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^5 \text{ N/C} \quad (\text{نمره } 0/25)$ $E_M = E_r \times \sqrt{2} - E_1 = 18 \times 10^5 \times \sqrt{2} - 9 \times 10^5 = 9 \times 10^5 \times (2\sqrt{2} - 1) = 16/2 \times 10^5 \text{ N/C} \quad (\text{نمره } 0/25)$	 <p>(رسم شکل ها 0/25 نمره)</p> 	۷
۱	<p>برای اینکه جسم معلق بماند ، باید بار منفی باشد تا نیروی الکتریکی خلاف جهت میدان باشد (0/25 نمره)</p> $F_E = mg \rightarrow qE = mg \rightarrow q \times 5 \times 10^5 = 2 \times 10^{-2} \times 10$ $q = \frac{2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^5} = 0.4 \times 10^{-7} = 40 \text{ nC} \rightarrow q = -40 \text{ nC}$ <p>(محاسبات 0/5 نمره)</p>	 <p>(رسم شکل 0/25 نمره)</p>	۸
0/5	$\Delta U = q\Delta V = 4 \times 10^{-6} \times ((-10) - (+40)) = 4 \times (-50) \times 10^{-6} = -2 \times 10^{-4} \text{ J} \quad (\text{الف } 0/25 \text{ نمره})$	۹	
۱	$\Delta E = 0 \rightarrow \Delta U + \Delta K = 0 \rightarrow -2 \times 10^{-4} + (K_r - 0) = 0 \rightarrow K_r = 2 \times 10^{-4} \quad (\text{ب } 0/25 \text{ نمره})$ $\rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{10} \times 10^{-2}\right) \times v^2 = 5 \times 10^{-5} \times v^2 = 2 \times 10^{-4} \rightarrow v^2 = 4 \rightarrow v = 2 \text{ m/s} \quad (\text{0/5 نمره})$		
1/25	 $C = \frac{Q}{V} = \frac{5 \times 10^{-6}}{2} = 2.5 \times 10^{-6} = 2.5 \mu\text{F} \quad (\text{الف } 0/5 \text{ نمره})$ <p>ب) شیب نمودار عکس ظرفیت خازن است ، با ورود عایق به خازن ، طبق رابطه $C = \frac{k\epsilon_0 A}{d}$ ظرفیت ۵ برابر شده ، در نتیجه شیب خط ۱/۵ شده و کاهش پیدا می کند. (0/25 نمره)</p>	۱۰	
1/25	$\hat{C} = 5 \times 2.5 \times 10^{-6} = 12.5 \times 10^{-6} \rightarrow 12.5 \times 10^{-6} = \frac{Q}{35} \rightarrow Q = 437.5 \times 10^{-6} = 437.5 \mu\text{C} \quad (\text{پ } 0/5 \text{ نمره})$ $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \rightarrow \Delta U = U_r - U_1 \quad (\text{نمره } 0/25) = \frac{1}{2} \times \frac{(q - 4 \times 10^{-3})^2}{(6 \times 10^{-3})} - \frac{1}{2} \times \frac{q^2}{(6 \times 10^{-3})} = -6 \quad (\text{نمره } 0/25)$ $\rightarrow \Delta U = \frac{(q - 4 \times 10^{-3})^2 - q^2}{12 \times 10^{-3}} = -6 \rightarrow (q - 4 \times 10^{-3})^2 - q^2 = -72 \times 10^{-3} \quad (\text{نمره } 0/25) \rightarrow$ $(-4 \times 10^{-3}) \times (2q - 4 \times 10^{-3}) = -72 \times 10^{-3} \quad (\text{نمره } 0/25) \rightarrow 2q - 4 \times 10^{-3} = 18 \times 10^{-3} \rightarrow q = 11 \text{ mC} \quad (\text{نمره } 0/25)$	۱۱	



۱/۷۵	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(۱) $R = \rho \frac{L}{A}$ ، جنس رسانا ، طول ، سطح مقطع (هر مورد ۰/۲۵ نمره)</p> <p>(۲) مولد جریان مستقیم یک خازن است (۰/۲۵ نمره) در حرکت از پایانه مثبت به پایانه منفی در واقع در جهت میدان الکتریکی مولد (خازن) حرکت می کنیم (۰/۲۵ نمره) که باعث کاهش پتانسیل الکتریکی می شود. (۰/۲۵ نمره)</p> <p>(۳) در برخی مواد مانند جیوه و قلع (۰/۲۵ نمره) با کاهش دما مقاومت ویژه در دمای خاص به صورت ناگهانی به صفر افت می کند (۰/۲۵ نمره) و در دماهای پایین تر همچنان صفر می ماند (۰/۲۵ نمره). به این پدیده ابررسانایی میگویند.</p>	۱۲
۱	<p>(الف)</p> $\frac{R_B}{R_A} = 1 \rightarrow \frac{\rho_B \frac{L_B}{A_B}}{\rho_A \frac{L_A}{A_A}} = 1 \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} = 1 \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{1}{2} \times \frac{\pi r_A^2}{\pi r_B^2} = 1 \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 8$ <p>(۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)</p> <p>(ب)</p> $\frac{\rho'_B}{\rho'_A} = 8 \rightarrow \frac{\rho_B(1 + \alpha_B \Delta T_B)}{\rho_A(1 + \alpha_A \Delta T_A)} = 8 \rightarrow \frac{8(1 + \alpha_B \times 250)}{(1 + \alpha_A \times 500)} = 8 \rightarrow \frac{(1 + \alpha_B \times 250)}{(1 + \alpha_A \times 500)} = 1$ <p>(۰/۲۵ نمره)</p> $1 + \alpha_B \times 250 = 1 + \alpha_A \times 500 \rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{250}{500} = \frac{1}{2}$ <p>(۰/۲۵ نمره)</p>	۱۳
۱/۵	<p>مقاومت A بیش تر است (۰/۵). زیرا نسبت $\frac{l}{V}$ در این نمودار معکوس مقاومت را نشان می دهد. (۰/۵)</p> <p>$R = \frac{V}{I}$ معکوس (شیب نمودار) (۰/۵)</p>	۱۴
۲	<p>(الف) $V = IR \quad I = \frac{10.9}{1} = 10.9$</p> <p>$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 10.9 = 12 - 10.9r \Rightarrow r = \frac{1.1}{10.9} = 1.01 \Omega$</p> <p>(ب)</p> <p>$V_A + \varepsilon - Ir - IR = V_A$</p> <p>$\varepsilon = I(0.5 + 1.5) \Rightarrow I = 3 \text{ A}$</p> <p>$V = 3 \times 1.5 = 4.5$</p>	۱۵
۲۰	مجموع بارم	