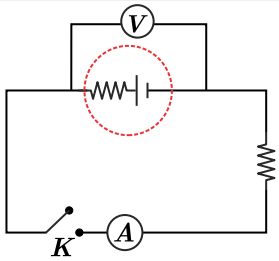
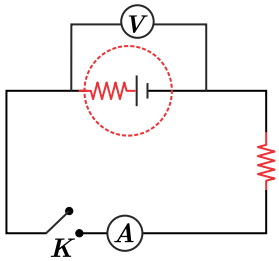
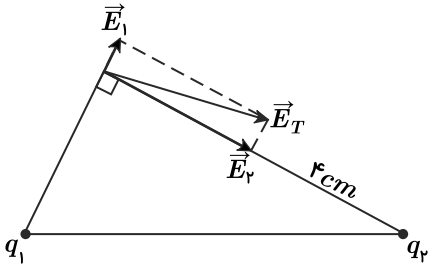
نام آزمون: شبیه‌ساز امتحان نیم‌سال اول فیزیک ۲

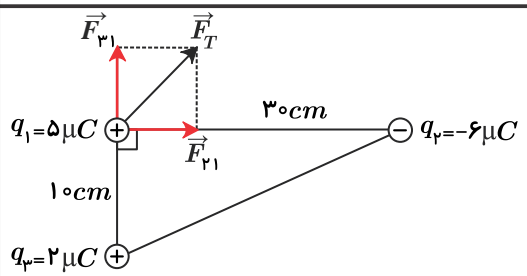
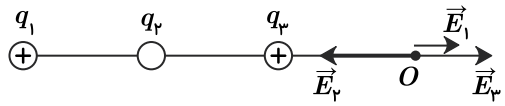
پایه/رشته: یازدهم متوسطه - ریاضی و تجربی

تعداد صفحه: ۶

آموزشگاه دخترانه پرنا

ردیف		نمره
۱	الف) درست؛ ژرمانیوم نیم‌رسانا است و با افزایش دما، مقاومت آن کم می‌شود. (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) ب) نادرست؛ در این دستگاه‌ها، از توانایی خازن در ذخیرهٔ انرژی پتانسیل استفاده می‌شود. (صفحهٔ ۳۴ کتاب درسی) ج) نادرست؛ دیود یک رسانای غیر اهمی است و نمودار جریان برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن، به شکل منحنی است. (صفحهٔ ۴۴ کتاب درسی) د) درست؛ براساس رابطهٔ $E = \frac{k\|q\|}{r^2}$، با دور شدن از یک ذرهٔ باردار، بزرگی میدان الکتریکی کاهش می‌یابد. (صفحهٔ ۱۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) درست (۰٫۲۵ نمره) ب) نادرست (۰٫۲۵ نمره) ج) نادرست (۰٫۲۵ نمره) د) درست (۰٫۲۵ نمره)	۱
۲	الف) در رسانای اهمی، جریان عبوری از رسانا با اختلاف پتانسیل (ولتاژ) اعمال‌شده به دو سر آن، رابطهٔ مستقیم دارد. (صفحهٔ ۴۴ کتاب درسی) ب) اگر خازن به مولد وصل باشد، ولتاژ آن ثابت می‌ماند و با تغییر ظرفیت، بار الکتریکی آن تغییر می‌کند. (صفحهٔ ۳۸ کتاب درسی) ج) بر اساس رابطهٔ $F = \frac{k\|q_1\|\|q_2\|}{r^2}$، با $\sqrt{2}$ برابر شدن r، نیروی الکتریکی $\frac{1}{2}$ برابر می‌شود. (صفحهٔ ۵ کتاب درسی) د) مقاومت ویژه فقط به جنس سیم و دما بستگی دارد؛ پس با نصف شدن طول سیم، مقاومت ویژه تغییر نمی‌کند. (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) اهمی (۰٫۲۵ نمره) ب ولتاژ (۰٫۲۵ نمره) ج) $\frac{1}{2}$ (۰٫۲۵ نمره) د) تغییر نمی‌کند (۰٫۲۵ نمره)	۱
۳	الف) بر اساس رابطهٔ $R = \rho\frac{L}{A}$، با افزایش A (مساحت مقطع)، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد. (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) ب) بر اساس رابطهٔ $\Delta q = I\Delta t$، اگر واحد زمان ساعت و واحد شدت جریان الکتریکی آمپر باشد، یکای بار الکتریکی آمپر- ساعت می‌شود. (صفحهٔ ۴۲ کتاب درسی) ج) با کاهش دمای رسانا، مقاومت الکتریکی آن کاهش می‌یابد؛ در نتیجه جریان گذرنده از آن افزایش می‌یابد. (زیرا اختلاف پتانسیل ثابت باقی مانده است.) (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) د) بر اساس رابطهٔ $E = \frac{\|\Delta V\|}{d}$، یکای میدان الکتریکی ولت بر متر $(\frac{V}{m})$ است. (صفحهٔ ۲۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) کاهش (۰٫۲۵ نمره) ب) بار الکتریکی (۰٫۲۵ نمره) ج) افزایش (۰٫۲۵ نمره) د) میدان الکتریکی (۰٫۲۵ نمره)	۱
۴	الف) در نقطهٔ A، تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر از نقطهٔ B است؛ پس بزرگی میدان الکتریکی در نقطهٔ A بیشتر از B است. (صفحهٔ ۱۷ کتاب درسی) ب) با حرکت در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ پس $V_A > V_B$ است. (صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی) ج) نیروی وارد بر ذرهٔ منفی در خلاف جهت جابه‌جایی است؛ پس کار میدان الکتریکی روی ذره، منفی است. بر اساس رابطهٔ $\Delta U = -W_E$، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی مثبت می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. (صفحهٔ ۲۰ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $E_A > E_B$ (۰٫۲۵ نمره) ب) $V_A > V_B$ (۰٫۲۵ نمره) ج) افزایش می‌یابد. (۰٫۲۵ نمره)	۰.۷۵
۵	الف) تراکم بار الکتریکی در لبه‌ها و نقاط نوک‌تیز رسانا، بیشتر از سایر نقاط است. (صفحهٔ ۲۷ کتاب درسی) ب) میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر است. (صفحهٔ ۲۶ کتاب درسی) ج) در پدیدهٔ فروریزش الکتریکی، در بیشتر موارد خازن می‌سوزد؛ چون دی‌الکتریک بین صفحات در اثر ولتاژ بالای اعمال‌شده، به رسانا تبدیل می‌شود. (صفحهٔ ۳۲ کتاب درسی) د) در برخی مواد همانند جیوه و قلع، در دمای خاصی، مقاومت ویژه به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند. این پدیده را ابررسانایی می‌گویند. (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف ← ۳ (۰٫۲۵ نمره) ب ← ۴ (۰٫۲۵ نمره) ج ← ۲ (۰٫۲۵ نمره) د ← ۱ (۰٫۲۵ نمره)	۱

ردیف		نمره
۶	در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و آمپرسنج، شدت جریان گذرنده از مدار را نشان می‌دهد. هنگامی که کلید باز است، ولت‌سنج، نیروی محرکهٔ مولد را نشان می‌دهد. با بستن کلید، جریان در مدار برقرار می‌شود؛ در این حالت، عددی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهد را یادداشت می‌کنیم. این اعداد را در رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$ قرار می‌دهیم و مقدار مقاومت درونی (r) را به‌دست می‌آوریم. (صفحهٔ ۵۱ کتاب درسی)  راهنمای تصحیح: ابتدا مداری مطابق شکل درست می‌کنیم. هنگامی‌که کلید باز است، ولت‌سنج، نیروی محرکهٔ مولد را اندازه می‌گیرد (۰٫۲۵ نمره). با بستن کلید، عددی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰٫۲۵ نمره) و با استفاده از رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$، مقدار r را به دست می‌آوریم. (۰٫۲۵ نمره)  رسم مدار (۰/۲۵ نمره)	۱
۷	الف) پتانسیومتر ب) بر اساس رابطهٔ $R = \varrho\frac{L}{A}$، با تغییر طول رسانا (L)، مقاومت الکتریکی نیز تغییر می‌کند. در پتانسیومتر و رئوستا، با تغییر طولی از سیم که در مسیر جریان قرار دارد، مقاومت الکتریکی تغییر می‌کند. از این ابزار در مدار برای تغییر مقاومت الکتریکی و کنترل جریان الکتریکی استفاده می‌شود. (صفحهٔ ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) پتانسیومتر (۰٫۲۵ نمره) ب) تغییر مقاومت الکتریکی در اثر تغییر طول رسانا (۰٫۵ نمره)	۰.۷۵
۸	الف) زیرا بار الکتریکی نمی‌تواند هر مقدار دلخواهی داشته باشد و همواره مضرب درستی از بار بنیادی (e) است. $(q = \pm ne)$ (صفحهٔ ۴ کتاب درسی) ب) مولد وان‌دوگراف وسیله‌ای است که با استفاده از تسمه‌ای متحرک، بار الکتریکی را بر روی یک کلاهک توخالی فلزی جمع می‌کند. (صفحهٔ ۱۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) زیرا بار الکتریکی همواره مضرب درستی از بار بنیادی (e) است. (۰٫۵ نمره) ب) مولد وان دوگراف (۰٫۲۵ نمره)	۰.۷۵
۹	الف) با توجه به جهت میدان‌های الکتریکی E_1 و E_2، q_1 مثبت و q_2 منفی است.  ب) از آنجایی‌که $E_2 > E_1$ و $r_2 > r_1$ است، در نتیجه بر اساس رابطهٔ $E = k\frac{\lvert q\rvert}{r^2}$، باید $\lvert q_2\rvert > \lvert q_1\rvert$ باشد. (صفحهٔ ۱۱ و ۱۳ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) q_1 مثبت (۰٫۲۵ نمره) و q_2 منفی (۰٫۲۵ نمره) است. ب) $\lvert q_2\rvert > \lvert q_1\rvert$ (۰٫۲۵ نمره)	۰.۷۵

ردیف		نمره
۱۰	 $F_{21}=\frac{k\lvert q_2\rvert\lvert q_1\rvert}{r^2}=\frac{9\times10^9\times6\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{9\times10^{-2}}=3N$ $F_{31}=\frac{k\lvert q_3\rvert\lvert q_1\rvert}{r^2}=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{10^{-2}}=9N$ $\vec{F}_T=3\vec{i}+9\vec{j}\rightarrow F_T=\sqrt{3^2+9^2}=3\sqrt{10}N$ (صفحهٔ ۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $F_{21}=k\frac{\lvert q_2\rvert\lvert q_1\rvert}{r^2}$ (۰٫۲۵ نمره) $F_{12}=\frac{9\times10^9\times6\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{9\times10^{-2}}=3N$ (۰٫۲۵ نمره) $F_{31}=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{10^{-2}}=9N$ (۰٫۲۵ نمره) $\vec{F}_T=3\vec{i}+9\vec{j}$ (۰٫۲۵ نمره) $F_T=\sqrt{3^2+9^2}=3\sqrt{10}N$ (۰٫۲۵ نمره)	۱.۲۵
۱۱	$\lvert\Delta V\rvert=E\,d$ $\Delta V_{AE}=\cancel{\Delta V_{AB}}+\Delta V_{BC}+\cancel{\Delta V_{CD}}+\Delta V_{DE}$ $\Delta V_{AE}=-2\times10^4\times15\times10^{-2}+2\times10^4\times8\times10^{-2}$ $\Delta V_{AE}=-3000+1600=-1400V$ $\Delta V_{AE}=V_E-V_A\rightarrow-1400=V_E-1000\rightarrow V_E=-400V$ (صفحهٔ ۲۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $\Delta V=-Ed$ (۰٫۲۵ نمره) $V_E-V_A=-2\times10^4\times(0{,}15-0{,}08)=-1400$ (۰٫۵ نمره) $\rightarrow V_E-1000=-1400\rightarrow V_E=-400V$ (۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۲	برایند بردارهای E_1 و E_3، بردار E_2 را خنثی می‌کند. با توجه به جهت E_2، بار q_2 باید منفی باشد.  $E=k\frac{\lvert q\rvert}{r^2}$, $E_1+E_3=E_2\rightarrow k\frac{\lvert q_1\rvert}{r_1^2}+k\frac{\lvert q_3\rvert}{r_3^2}=k\frac{\lvert q_2\rvert}{r_2^2}$ $\rightarrow\frac{6}{30^2}+\frac{2}{10^2}=\frac{\lvert q_2\rvert}{20^2}\rightarrow\lvert q_2\rvert=\frac{32}{3}\mu C\rightarrow q_2=-\frac{32}{3}\mu C$ (صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $E=k\frac{\lvert q\rvert}{r^2}$ (۰٫۲۵ نمره) $k\frac{\lvert q_1\rvert}{r_1^2}+k\frac{\lvert q_3\rvert}{r_3^2}=k\frac{\lvert q_2\rvert}{r_2^2}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow\frac{6}{30^2}+\frac{2}{10^2}=\frac{\lvert q_2\rvert}{20^2}$ $\rightarrow\lvert q_2\rvert=\frac{32}{3}\mu C$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow q_2=-\frac{32}{3}\mu C$ (۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۳	از آنجایی که ذره آزادانه حرکت می‌کند، تغییرات انرژی جنبشی ذره با اندازهٔ تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن برابر است.	

ردیف		نمره
	$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow{\Delta K=-\Delta U} \Delta K = -q\Delta V$ $\Delta V = V_B - V_A = ۱۰۰ - ۸۰۰ = -۷۰۰V$ $\Delta K = -۴ \times ۱۰^{-۳} \times (-۷۰۰) = ۲٫۸J$ $\Delta K = K_B - \cancel{K_A} = \frac{۱}{۲}m v_B^۲ \rightarrow ۲٫۸ = \frac{۱}{۲} \times ۱۴ \times ۱۰^{-۳} \times v_B^۲$ $v_B^۲ = \frac{۲٫۸}{۷ \times ۱۰^{-۳}} = ۴ \times ۱۰^۲ \rightarrow v_B = ۲۰\frac{m}{s}$ (صفحهٔ ۲۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $\Delta K = -\Delta U$ (۰٫۲۵ نمره) $\frac{۱}{۲}m v_B^۲ - \frac{۱}{۲}m \cancel{v_A^۲} = -q\Delta V$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow -۴ \times ۱۰^{-۳} \times (-۷۰۰) = \frac{۱}{۲} \times ۱۴ \times ۱۰^{-۱۳} \times v_B^۲$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow v_B = ۲۰\frac{m}{s}$ (۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۴	الف) با استفاده از رابطهٔ اختلاف پتانسیل در میدان الکتریکی یکنواخت، داریم: $E = \frac{\lvert\Delta V\rvert}{d} \rightarrow E = \frac{۱۲}{۲ \times ۱۰^{-۲}} = ۶۰۰\frac{V}{m}$ ب) با اتصال قطب مثبت مولد به زمین، پتانسیل الکتریکی صفحهٔ مثبت برابر صفر می‌شود و داریم: $\frac{\lvert\Delta V\rvert}{d} = \frac{\Delta V'}{d'} \rightarrow \frac{۱۲}{۲} = \frac{V_E - V_M}{۱} \rightarrow ۶ = \frac{۰ - V_M}{۱} \rightarrow V_M = -۶V$ (صفحهٔ ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $E = \frac{\lvert\Delta V\rvert}{d}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow E = \frac{۱۲}{۲ \times ۱۰^{-۲}} = ۶۰۰\frac{V}{m}$ (۰٫۲۵ نمره) ب) $E = \frac{V_E - V_M}{d'}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow \frac{۰ - V_M}{۱۰^{-۲}} = ۶۰۰$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow V_M = -۶V$ (۰٫۲۵ نمره)	۱.۲۵
۱۵	الف) $C = \kappa\varepsilon_۰\frac{A}{d} \rightarrow ۱ = \frac{۵ \times \cancel{۹} \times ۱۰^{-۱۲} \times A}{\cancel{۹} \times ۱۰^{-۳}}$ $A = \frac{۱۰^{-۳}}{۵ \times ۱۰^{-۱۲}} = ۲ \times ۱۰^۸ m^۲$ ب) اضافه کردن دی‌الکتریک میان صفحات خازن یا نزدیک کردن صفحات خازن به یکدیگر (صفحهٔ ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $C = \kappa\varepsilon_۰\frac{A}{d}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow ۱ = ۵ \times \cancel{۹} \times ۱۰^{-۱۲} \times \frac{A}{۹ \times ۱۰^{-۳}}$ (۰٫۲۵ نمره) $A = ۲ \times ۱۰^۸ m^۲$ (۰٫۲۵ نمره) ب) اضافه کردن دی‌الکتریک میان صفحات خازن یا نزدیک کردن صفحات خازن به یکدیگر (یک مورد کافی است. ۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۶	الف) $U = \frac{q^۲}{۲C} \rightarrow U = \frac{(۳۰۰)^۲}{۲ \times ۳۰} = ۱۵۰۰nJ$	

ردیف		نمره
	ب) $\frac{U_۲}{U_۱}=\frac{\frac{q^۲}{۲C_۲}}{\frac{q^۲}{۲C_۱}}=\frac{C_۱}{C_۲}\rightarrow\frac{U_۲}{U_۱}=\frac{\kappa_۱\varepsilon_۰\frac{A}{d}}{\kappa_۲\varepsilon_۰\frac{A}{d}}=\frac{\kappa_۱}{\kappa_۲}$ $\frac{U_۲}{۱۵۰۰}=\frac{۱}{۵}\rightarrow U_۲=۳۰۰nJ\rightarrow\Delta U=۳۰۰-۱۵۰۰=-۱۲۰۰nJ$ (صفحهٔ ۳۸ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $U=\frac{q^۲}{۲C}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow U=\frac{(۳۰۰)^۲}{۲\times۳۰}=۱۵۰۰nJ$ (۰٫۲۵ نمره) ب) $\frac{U_۲}{U_۱}=\frac{C_۱}{C_۲}=\frac{\kappa_۱}{\kappa_۲}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow\frac{U_۲}{۱۵۰۰}=\frac{۱}{۵}\rightarrow U_۲=۳۰۰nJ$ (۰٫۲۵ نمره) $\Delta U=۳۰۰-۱۵۰۰=-۱۲۰۰nJ$ (۰٫۲۵ نمره)	۱.۲۵
۱۷	الف) $E=k\frac{\lvert q\rvert}{r^۲}\rightarrow\frac{E_۲}{E_۱}=(\frac{r_۱}{r_۲})^۲\rightarrow\frac{E_۲}{۹\times۱۰^۴}=(\frac{۲۰}{۶۰})^۲\rightarrow E_۲=۱۰^۴\frac{N}{C}$ ب) $E=k\frac{\lvert q\rvert}{r^۲}\rightarrow۹\times۱۰^۴=\frac{۹\times۱۰^۹\lvert q\rvert}{۴\times۱۰^{-۲}}\rightarrow\lvert q\rvert=۴\times۱۰^{-۷}C$ (صفحهٔ ۱۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $\frac{E_۲}{E_۱}=(\frac{r_۱}{r_۲})^۲$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow\frac{E_۲}{۹\times۱۰^۴}=(\frac{۲۰}{۶۰})^۲\rightarrow E_۲=۱۰^۴\frac{N}{C}$ (۰٫۲۵ نمره) ب) $E=k\frac{\lvert q\rvert}{r^۲}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow۹\times۱۰^۴=\frac{۹\times۱۰^۹\times\lvert q\rvert}{۴\times۱۰^{-۲}}\rightarrow\lvert q\rvert=۴\times۱۰^{-۷}C$ (۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۸	برای حل این سؤال، ابتدا به کمک روابط قانون اهم و جریان الکتریکی، مقدار بار الکتریکی عبوری را می‌یابیم؛ سپس به کمک اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون‌های عبوری را محاسبه می‌کنیم. $I=\frac{V}{R}\rightarrow I=\frac{۱۶}{۱۰}=۱٫۶A$ $I=\frac{q}{t}\rightarrow q=It\rightarrow q=۱٫۶\times۶۰=۹۶C$ $q=ne\rightarrow n=\frac{q}{e}=\frac{۹۶}{۱٫۶\times۱۰^{-۱۹}}=۶\times۱۰^{۲۰}$ (صفحهٔ ۶۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $I=\frac{V}{R}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow I=\frac{۱۶}{۱۰}=۱٫۶A$ (۰٫۲۵ نمره) $I=\frac{q}{t}$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow ۱٫۶=\frac{q}{۶۰}\rightarrow q=۹۶C$ (۰٫۲۵ نمره) $q=ne$ (۰٫۲۵ نمره) $\rightarrow ۹۶=n\times۱٫۶\times۱۰^{-۱۹}\rightarrow n=۶\times۱۰^{۲۰}$ (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۱۹	الف) بر اساس رابطهٔ $I=\frac{\varepsilon}{R+r}$، با افزایش R، مقدار جریان الکتریکی (عدد آمپرسنج) کاهش می‌یابد. ب) بر اساس رابطهٔ $V=\varepsilon-Ir$، با کاهش I، مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری (عدد ولت‌سنج) افزایش می‌یابد. (صفحهٔ ۵۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) بر اساس رابطهٔ $I=\frac{\varepsilon}{R+r}$ (۰٫۲۵ نمره)، با افزایش R، عدد آمپرسنج کاهش می‌یابد. (۰٫۲۵ نمره) ب) بر اساس رابطهٔ $V=\varepsilon-Ir$ (۰٫۲۵ نمره)، با کاهش I، عدد ولت‌سنج افزایش می‌یابد. (۰٫۲۵ نمره)	۱

ردیف		نمره
۲۰	$R = \varrho\frac{L}{A} \longrightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\varrho_A}{\varrho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$ چون دو سیم از یک جنس هستند، پس $\varrho_A = \varrho_B$ است. $A = \pi r^2 \longrightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{\pi r_B^2}{\pi r_A^2} = (\frac{r_B}{r_A})^2$ قطر مقطع سیم A، نصف قطر مقطع سیم B است؛ بنابراین شعاع سیم A نیز نصف سیم B است. $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\varrho_A}{\varrho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times (\frac{r_B}{r_A})^2 \xrightarrow[r_A = \frac{1}{2}r_B]{L_A = 2L_B} \frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{2L_B}{L_B} \times (\frac{r_B}{\frac{1}{2}r_B})^2 \longrightarrow \frac{R_A}{R_B} = 8$ (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $R = \varrho\frac{L}{A}$ (۰٫۲۵ نمره) $\longrightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\varrho_A}{\varrho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times (\frac{d_B}{d_A})^2$ (۰٫۲۵ نمره) $\frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{2L_B}{L_B} \times (\frac{d_B}{\frac{1}{2}d_B})^2 \longrightarrow \frac{R_A}{R_B} = 8$ (۰٫۲۵ نمره)	۰.۷۵