تمرین ۱ :

$m_A = m_B \xrightarrow{m=\rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B$ هردو سیم مس هستند پس چگالی هایشان برابر است.

قطر $d_A = 2d_B \rightarrow$ شعاع $r_A = 2r_B$

$V = AL \xrightarrow[A=\pi r^2]{} \pi r_A^2 L_A = \pi r_B^2 L_B$

$4r_B^2 L_A = r_B^2 L_B \rightarrow L_B = 4L_A$

$R = \rho \frac{L}{\pi r^2} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \rightarrow \frac{R_A}{10} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$

$R_A = \frac{10}{16}\ \Omega$

مقاومت ویژه دو سیم برابر است چون هم جنس اند.

تمرین ۲ :

$L_1 = 10\,cm \quad d_1 = 2mm \rightarrow r_1 = 1mm \quad R_2 = 16 R_1$

بدون تغییر جرم $\rightarrow m_1 = m_2 \rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \rightarrow \pi r_1^2 L_1 = \pi r_2^2 L_2$

$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{L_2}{L_1}$

$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$

$16 = \left(\frac{L_2}{10}\right)^2$ جذر $\rightarrow \frac{L_2}{10} = 4 \rightarrow L_2 = 40\,cm$

کانال تلگرام https://t.me/physicfa
صفحه اینستاگرام @physicfa.ir
وبسایت فیزیکفا http://physicfa.ir
تلگرام و اینستاگرام مدیر @mostafakabiri

تمرین ۳ :

$$R_2 = R_1(1+\alpha\Delta T)$$

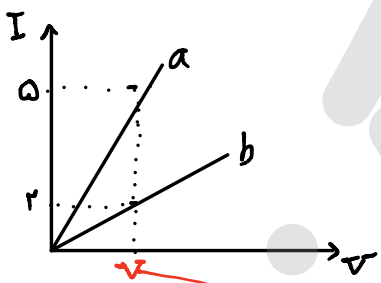
$$46.8 = 40(1+6.8\times10^{-3}\Delta T)$$

$$46.8 = 40 + (40\times6.8\times10^{-3}\Delta T) \rightarrow \cancel{6.8} = 40\times\cancel{6.8}\times10^{-3}\Delta T$$

$$\Delta T = \frac{1}{40\times10^{-3}} = \frac{1}{4}\times10^{2} = \boxed{25^\circ C}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \rightarrow 25 = T_2 - 20 \rightarrow \boxed{T_2 = 45^\circ C}$$

تمرین ۴ :



$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V\ \text{ثابت}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{2}$$

$$R = \rho\frac{L}{A} = \rho\frac{L}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4\rho L}{\pi d^2}$$

قطر $d = 2r \rightarrow$ شعاع

$L_1 = 5L_2$ و $\rho_1 = \rho_2$ هم‌جنس‌اند

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1}\times\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \rightarrow \frac{5}{2} = \frac{1}{5}\times\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{25}{2}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} = \boxed{2.5\sqrt{2}}$$

https://t.me/physicfa کانال تلگرام
@physicfa.ir صفحه اینستاگرام
http://physicfa.ir وبسایت فیزیکفا
@mostafakabiri تلگرام و اینستاگرام مدیر

ترین ۵ :

افزایش مقاومت $\Delta R = \frac{۲۵}{۱۰۰} R_۰ = \frac{۱}{۴} R_۰$

$$\Delta R = R_۰ \alpha \Delta T$$

$$\frac{۱}{۴} R_۰ = R_۰ \times ۲ \times ۱۰^{-۳} \times \Delta T \longrightarrow \Delta T = \frac{۱}{۴ \times ۲ \times ۱۰^{-۳}} = \frac{۱۰^{۳}}{۸} = \frac{۱۰۰۰}{۸} = ۱۲۵$$

$$\Delta T = ۱۲۵^{\circ} C$$

کانال تلگرام https://t.me/physicfa
صفحه اینستاگرام @physicfa.ir
وبسایت فیزیکفا http://physicfa.ir
تلگرام و اینستاگرام مدیر @mostafakabiri