

Pregunta 5 de 13

20 Puntos

Una varilla cilíndrica de 1.50 m de largo y 0.500 cm de diámetro se conecta a una fuente de potencia que mantiene una diferencia de potencial constante de 20.0 V entre sus extremos, en tanto que un amperímetro mide la corriente que la cruza.

Se observa que a temperatura ambiente (20.0 °C) el amperímetro da una lectura de 18.5 A, en tanto que a 88.0 °C arroja una lectura de 17.2 A. Se puede ignorar la expansión térmica de la varilla. Calcule

- la resistividad y
- el coeficiente de temperatura de la resistividad a 20 °C para el material de la varilla.

3-

$L = 1.5 \text{ m}$       a)  $V = IR$        $A = \frac{\pi d^2}{4}$   
 $V = 20 \text{ V}$        $R = \frac{20 \text{ V}}{18.5 \text{ A}}$        $A = \frac{\pi (0.5)^2}{4}$   
 $d = 0.5 \text{ cm}$        $R = 1.08 \Omega$        $A = 1.96 \times 10^{-5}$   
 $I = 18.5 \text{ A}$

$P = \frac{RA}{L}$   
 $P = \frac{(1.08 \Omega)(1.96 \times 10^{-5})}{1.5}$   
 $P = 1.41 \times 10^{-5} \text{ W}$

b)  $V = IR$        $R = R_0 \Delta T$   
 $R = \frac{20 \text{ V}}{17.2 \text{ A}}$        $1.16 = (1.08) (\alpha) (88 - 20)$   
 $R = 1.16 \Omega$        $1.16 = (1.08) (\alpha) (68)$   
 $\alpha = \frac{1.16}{1.08(68)}$   
 $\alpha = 0.01 \text{ por } ^\circ\text{C}$