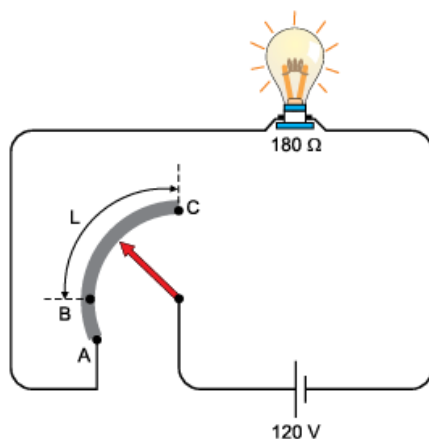


**Questão 21**

O circuito da figura mostra um dispositivo cuja função é controlar o brilho de uma lâmpada que, quando acesa, apresenta uma resistência elétrica constante de  $180 \, \Omega$ . Esse dispositivo, conhecido como reostato, contém uma mola ABC feita de um material homogêneo, de espessura constante, e um cursor que pode tocar a mola em qualquer posição entre o ponto B e o ponto C. O cursor e os demais elementos desse circuito apresentam resistências desprezíveis, e o conjunto está submetido a uma diferença de potencial constante de  $120 \, \text{V}$ .



Sabe-se que, quando o cursor toca a mola no ponto B, a resistência equivalente do circuito é  $240 \, \Omega$  e que, quando o cursor toca a mola no ponto C, a resistência equivalente do circuito é  $600 \, \Omega$ .

- Calcule as potências máxima e mínima, em watts, com que a lâmpada desse circuito pode brilhar.
- Sabendo que o comprimento do trecho BC da mola mede  $L$ , calcule, em função de  $L$ , o comprimento do trecho AB da mola.

**RESOLUÇÃO**

- a) Com o cursor em C, a intensidade da corrente elétrica é mínima ( $i_{\min}$ ). Assim:

$$i_{\min} = \frac{U}{R_{eqC}} = \frac{120}{600} \Rightarrow i_{\min} = 0,2 \, \text{A}$$

$$\text{Nesse caso: } P_{\min} = R_l \cdot i_{\min}^2 = 180 \cdot 0,2^2 \Rightarrow P_{\min} = 7,2 \, \text{W}$$

Com o cursor em B, a intensidade da corrente elétrica é máxima ( $i_{\max}$ ). Assim:

$$i_{\max} = \frac{U}{R_{eqB}} = \frac{120}{240} \Rightarrow i_{\max} = 0,5 \, \text{A}$$

$$\text{Nesse caso: } P_{\max} = R_l \cdot i_{\max}^2 = 180 \cdot 0,5^2 \Rightarrow P_{\max} = 45 \, \text{W}$$

- b) Com o cursor em B:  $U = R_b \cdot i_{\max} \Rightarrow U = (R_{ab} + R_l) \cdot i_{\max}$   
 $\Rightarrow 120 = (R_{ab} + 180) \cdot 0,5 \Rightarrow R_{ab} = 60 \, \Omega$

Com o cursor em C:  $R_{eqC} = R_{ab} + R_{bc} + R_l \Rightarrow$

$$600 = 60 + R_{bc} + 180 \Rightarrow R_{bc} = 360 \, \Omega$$

De acordo com a 2ª Lei de Ohm, a resistência de um condutor é diretamente proporcional ao seu comprimento. Assim:

$$\begin{aligned} L & \text{ --- } 360 \, \Omega \\ L_{ab} & \text{ --- } 60 \, \Omega \\ L_{ab} &= 60 \cdot \frac{L}{360} \Rightarrow L_{ab} = \frac{L}{6} \end{aligned}$$