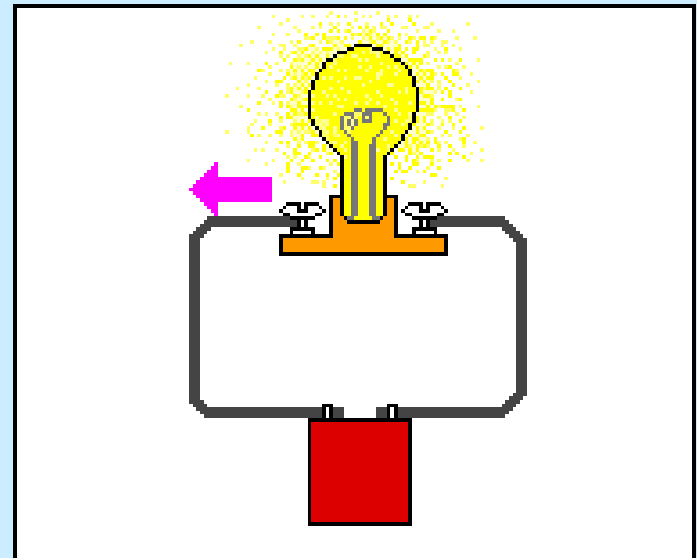
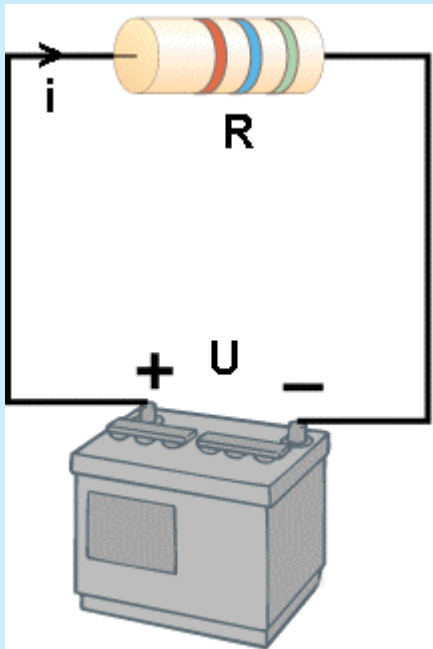




**Georg Ohm
(1789-1854)**

Lei de OHM

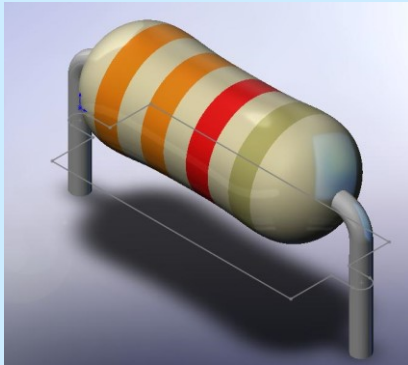
DIFERENÇA DE POTENCIAL (d.d.p)



Resistor

APARELHO QUE OCORRE EFEITO JOULE

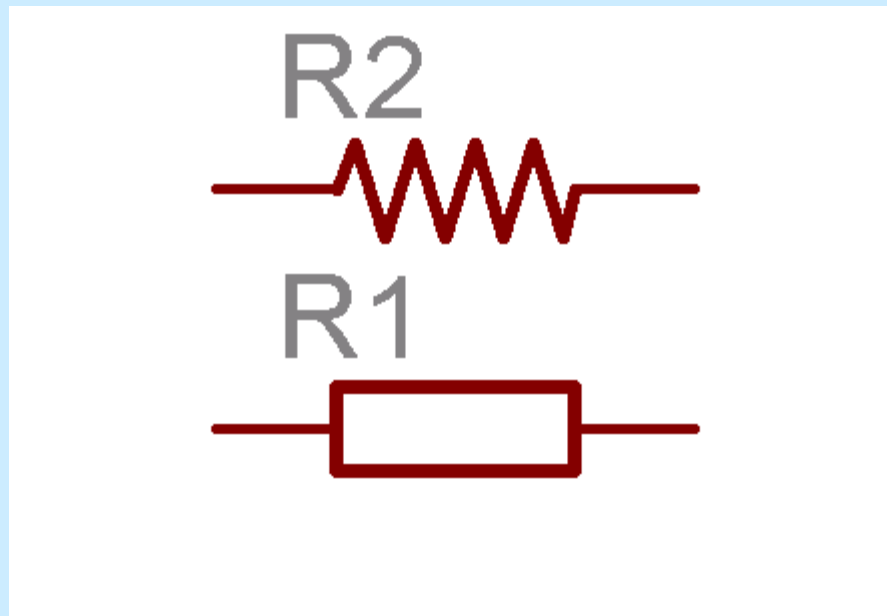
TRANFORMA ENERGIA ELÉTRICA EM TÉRMICA



RESISTÊNCIA

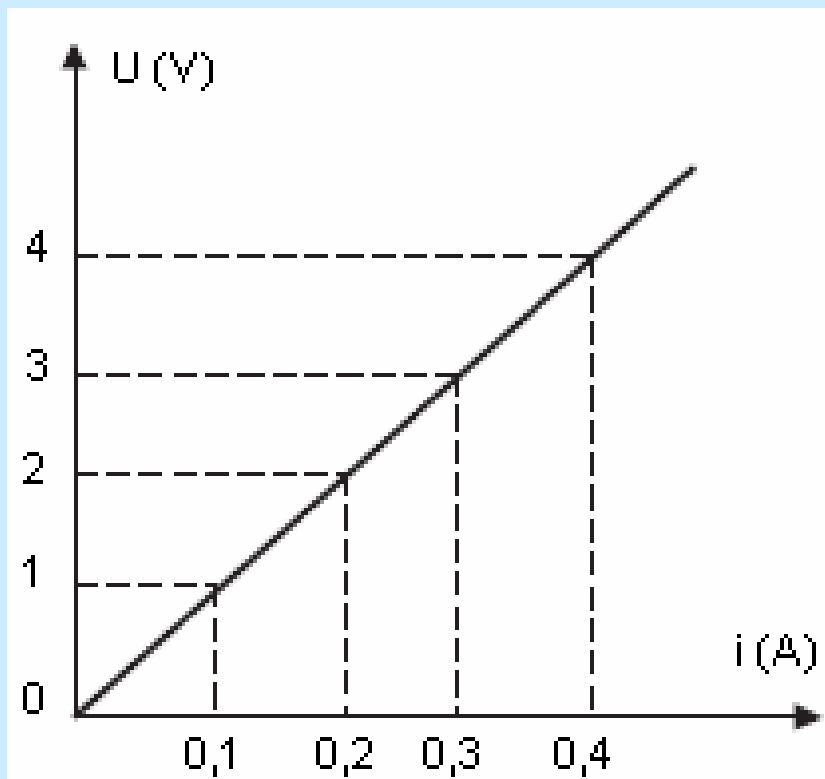
- Resistência elétrica é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica pelo mesmo

REPRESENTAÇÃO



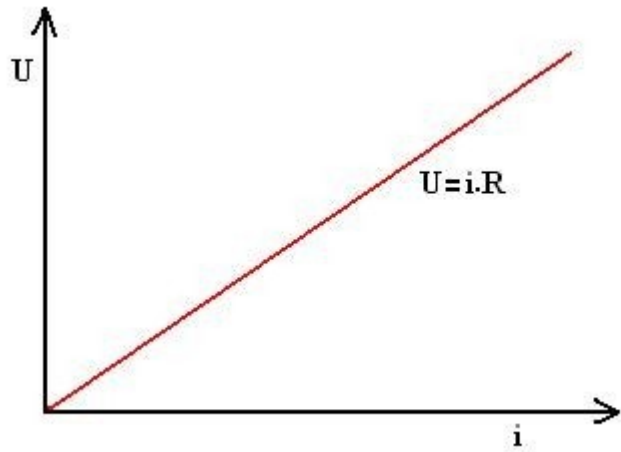
PRIMEIRA LEI DE OHM

Georg Simon Ohm verificou que a corrente elétrica i que atravessa um condutor é diretamente proporcional à diferença de potencial U aplicada a seus terminais, ou seja, que o quociente U/i é constante.

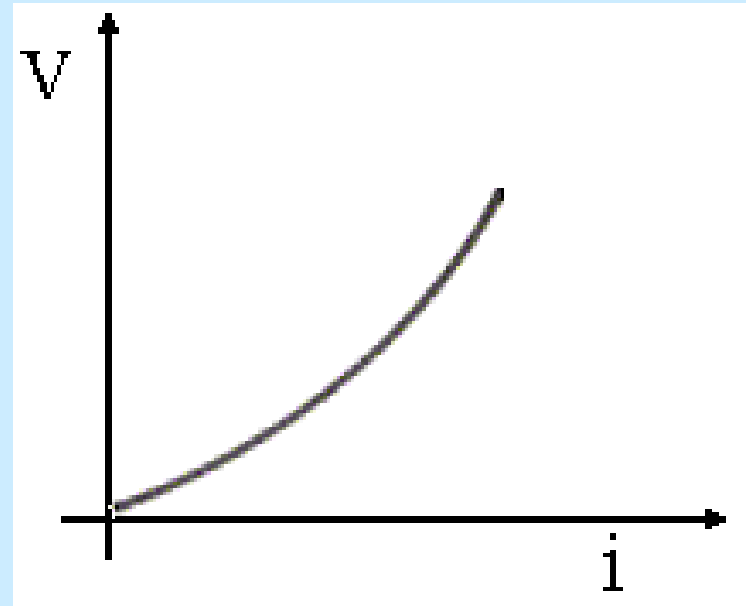


$$R = \frac{U}{i}$$

RESISTOR ÔHMICO

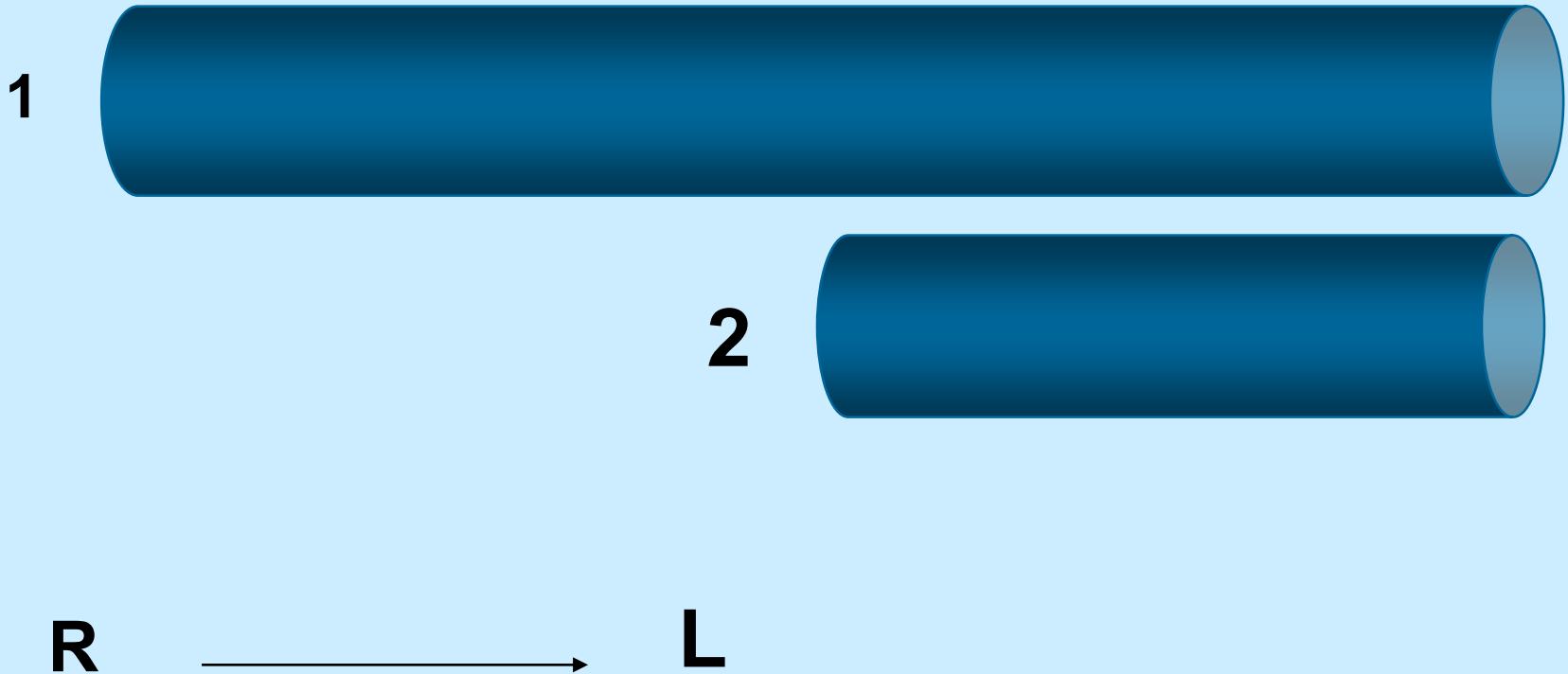


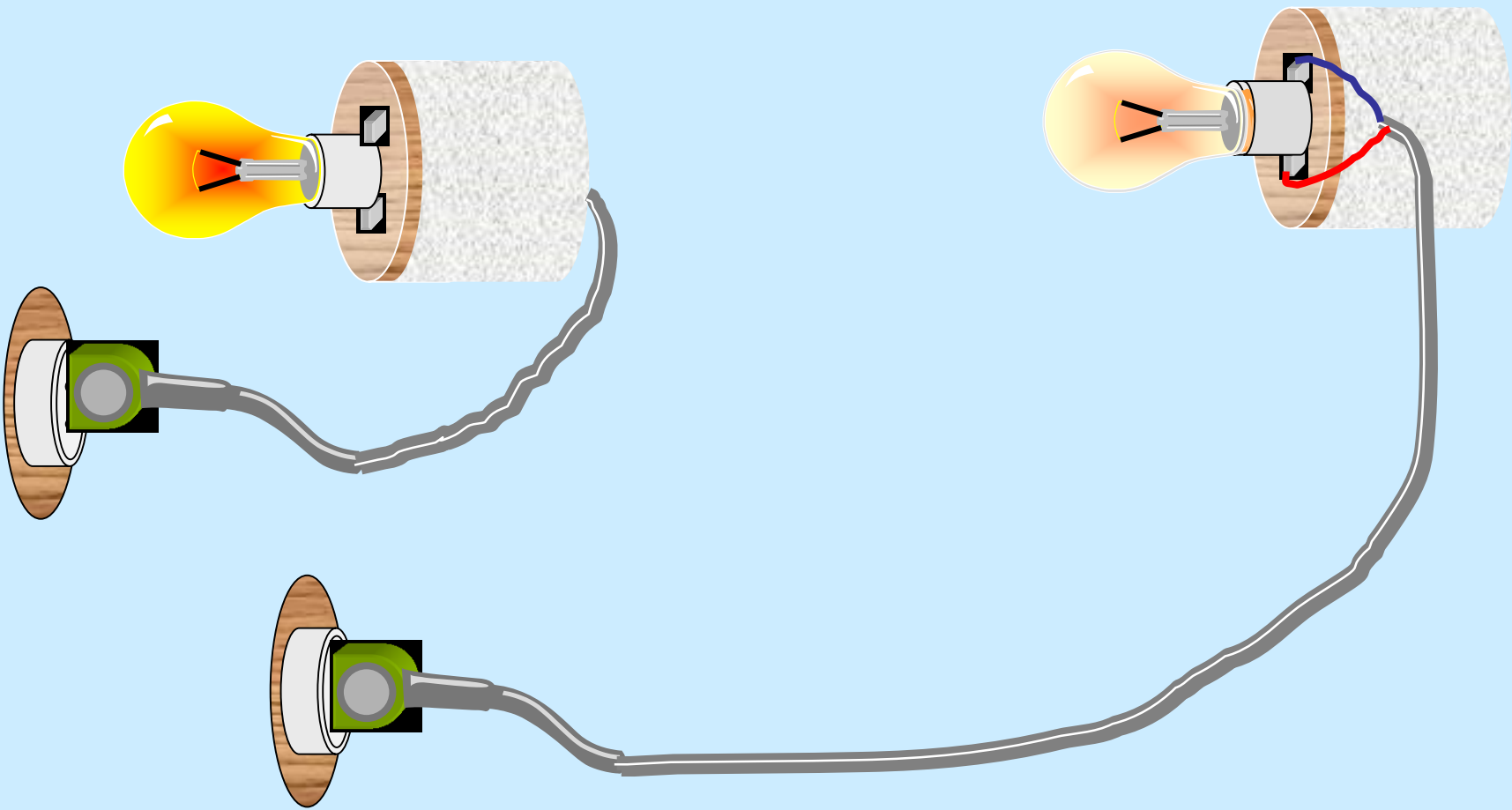
RESISTOR NÃO ÔHMICO



SEGUNDA LEI DE OHM

Qual dos fios os *elétrons* encontram uma certa *dificuldade* para se deslocar

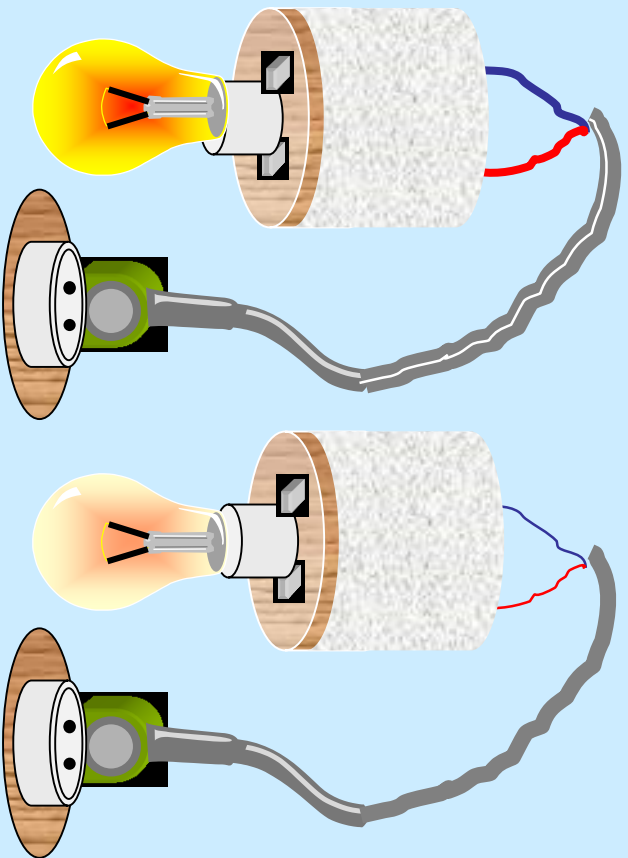




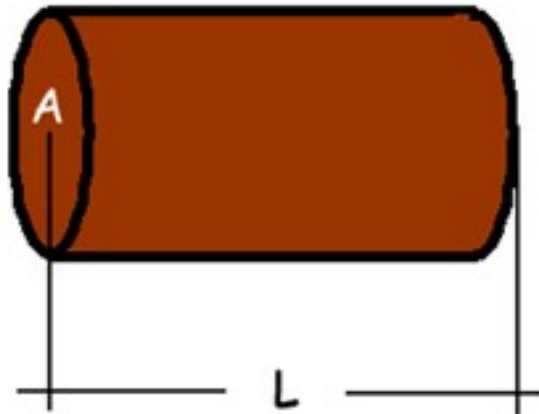
Qual dos fios os ***elétrons*** encontram uma certa ***dificuldade*** para se deslocar



$$R \longrightarrow \frac{1}{A}$$



SEGUNDA LEI DE OHM



$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

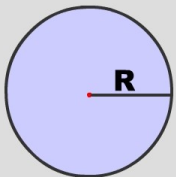
onde: R é a resistência do fio

ρ é a resistividade do material

l é o comprimento do fio

A é a área da seção transversal

ÁREA DO CÍRCULO



$$A = \pi \cdot R^2$$

RESISTIVIDADE

Material	Resistividade ($\Omega.m$)
Prata	$1,68 \times 10^{-8}$
Cobre	$1,69 \times 10^{-8}$
Alumínio	$2,75 \times 10^{-8}$
Tungstênio	$5,25 \times 10^{-8}$
Ferro	$9,68 \times 10^{-8}$
Platina	$10,6 \times 10^{-8}$
Manganina	$48,2 \times 10^{-8}$
Silício Puro	$2,5 \times 10^3$
Vidro	$10^{10} - 10^{14}$

Código de Cores Para Resistores



COR	1ª Banda	2ª Banda	3ª Banda	Multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	0	1Ω	
Castanho	1	1	1	10Ω	$\pm 1\%$
Vermelho	2	2	2	100Ω	$\pm 2\%$
Laranja	3	3	3	$1K\Omega$	
Amarelo	4	4	4	$10K\Omega$	
Verde	5	5	5	$100K\Omega$	
Azul	6	6	6	$1M\Omega$	
Violeta	7	7	7	$10M\Omega$	
Cinzeno	8	8	8		
Branco	9	9	9		
Dourado					$\pm 5\%$
Prateado					$\pm 10\%$



A resistência elétrica e as dimensões do condutor

A relação da resistência elétrica com as dimensões do condutor foi estudada por um grupo de cientistas por meio de vários experimentos de eletricidade. Eles verificaram que existe proporcionalidade entre:

resistência (R) e comprimento (ℓ), dada a mesma secção transversal (A);

resistência (R) e área da secção transversal (A), dado o mesmo comprimento (ℓ) e

comprimento (ℓ) e área da secção transversal (A), dada a mesma resistência (R).

Considerando os resistores como fios, pode-se exemplificar o estudo das grandezas que influem na resistência elétrica utilizando as figuras seguintes.



Disponível em: <http://www.efitejojoule.com>.
Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

As figuras mostram que as proporcionalidades existentes entre resistência (R) e comprimento (ℓ), resistência (R) e área da secção transversal (A), e entre comprimento (ℓ) e área da secção transversal (A) são, respectivamente,

- A) direta, direta e direta.
- B) direta, direta e inversa.
- C) direta, inversa e direta.
- D) inversa, direta e direta.
- E) inversa, direta e inversa.

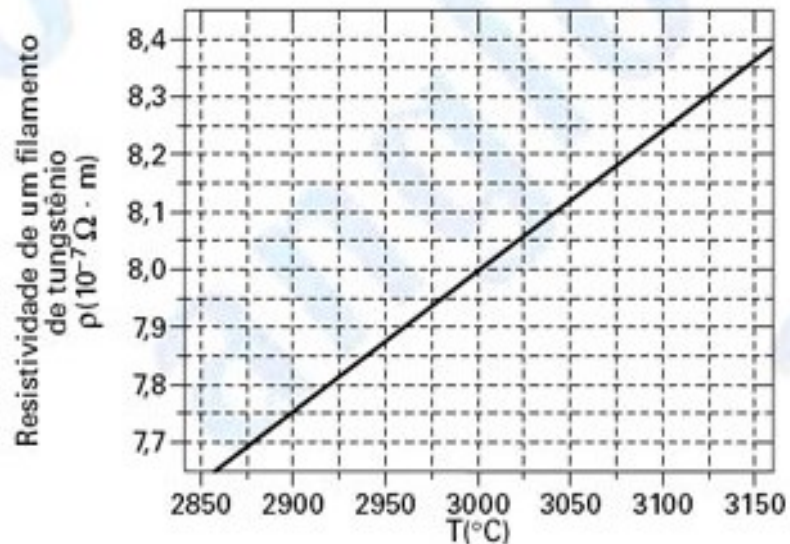
Das figuras, temos:

- (1) Mantendo-se a secção transversal constante e dobrando-se o comprimento (ℓ) do fio, a resistência (R) dobra. Assim, a proporcionalidade entre ℓ e R é direta.
- (2) Mantendo-se o comprimento constante e dobrando-se a área da secção transversal (A), a resistência (R) fica dividida por dois. Assim, a proporcionalidade entre A e R é inversa.
- (3) Mantendo-se a resistência constante e dobrando-se o comprimento (ℓ) do fio, a área da secção transversal (A) dobra. Assim, a proporcionalidade entre ℓ e A é direta.

De (1), (2) e (3), concluímos que a alternativa correta é C.

Resposta: C

As lâmpadas incandescentes foram inventadas há cerca de 140 anos, apresentando hoje em dia praticamente as mesmas características físicas dos protótipos iniciais. Esses importantes dispositivos elétricos da vida moderna constituem-se de um filamento metálico envolto por uma cápsula de vidro. Quando o filamento é atravessado por uma corrente elétrica, se aquece e passa a brilhar. Para evitar o desgaste do filamento condutor, o interior da cápsula de vidro é preenchido com um gás inerte, como argônio ou criptônio.



- a) O gráfico apresenta o comportamento da resistividade do tungstênio em função da temperatura. Considere uma lâmpada incandescente cujo filamento de tungstênio, em funcionamento, possui uma seção transversal de $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$ e comprimento de 2 m. Calcule qual a resistência elétrica R do filamento de tungstênio quando a lâmpada está operando a uma temperatura de 3000°C .
- b) Faça uma estimativa da variação volumétrica do filamento de tungstênio quando a lâmpada é desligada e o filamento atinge a temperatura ambiente de 20°C . Explícite se o material sofreu contração ou dilatação.
- Dado:** O coeficiente de dilatação volumétrica do tungstênio é $12 \cdot 10^{-6} (\text{°C})^{-1}$.