

Questão 109

Cientistas da Universidade de New South Wales, na Austrália, demonstraram em 2012 que a Lei de Ohm é válida mesmo para fios finíssimos, cuja área da seção reta compreende alguns poucos átomos. A tabela apresenta as áreas e comprimentos de alguns dos fios construídos (respectivamente com as mesmas unidades de medida). Considere que a resistividade mantém-se constante para todas as geometrias (uma aproximação confirmada pelo estudo).

	Área	Comprimento	Resistência elétrica
Fio 1	9	312	R1
Fio 2	4	47	R2
Fio 3	2	54	R3
Fio 4	1	106	R4

WEBER, S. B. et al. Ohm's Law Survives to the Atomic Scale. *Science*, n. 335, jan. 2012 (adaptado).

As resistências elétricas dos fios, em ordem crescente, são

- A** $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$.
- B** $R_2 < R_1 < R_3 < R_4$.
- C** $R_2 < R_3 < R_1 < R_4$.
- D** $R_4 < R_1 < R_3 < R_2$.
- E** $R_4 < R_3 < R_2 < R_1$.

ALTERNATIVA C

Resolução: De acordo com a 2ª lei de Ohm:

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

Fio 1:

$$R_1 = \rho \frac{312}{9} \Rightarrow R_1 = 34,7 \rho$$

Fio 2:

$$R_2 = \rho \frac{47}{4} \Rightarrow R_2 = 11,75 \rho$$

Fio 3:

$$R_3 = \rho \frac{54}{2} \Rightarrow R_3 = 27 \rho$$

Fio 4:

$$R_4 = \rho \frac{106}{1} \Rightarrow R_4 = 106 \rho$$

Portanto,

$$R_2 < R_3 < R_1 < R_4$$