

Considera un blocco di metallo a forma di parallelepipedo di altezza A, larghezza B e lunghezza C, come quello mostrato in figura. Se tra le due facce di area $A \cdot B$ del blocco è mantenuta una differenza di potenziale V, si osserva scorrere una corrente I_{AB} . Calcola la corrente che scorre se la stessa differenza di potenziale V viene applicata alle due facce di area $B \cdot C$. Esprimi la risposta in termini di I_{AB} .

Analizzo il primo caso presentato, ovvero quando la differenza di potenziale è mantenuta tra le facce di area $A \times B$. Dalla seconda legge di Ohm so che:

$$R_{AB} = \rho \frac{L}{A_{rea}} = \rho \frac{L}{A \times B}$$

Sostituendo quanto scritto nella prima legge di Ohm, ottengo:

$$V = I_{AB} R_{AB} = I_{AB} \rho \frac{L}{A \times B} \quad (1)$$

Lo stesso vale, in maniera analoga, quando la differenza di potenziale è mantenuta tra le facce di area $B \times C$:

$$V = I_{BC} R_{BC} = I_{BC} \rho \frac{L}{B \times C} \quad (2)$$

Eguaglio la (1) e la (2), ricordando che la resistività e la lunghezza del filo rimangono le stesse:

$$I_{AB} \rho \frac{L}{A \times B} = I_{BC} \rho \frac{L}{B \times C}, \text{ esplicitando la corrente del secondo caso:}$$

$$I_{BC} = \frac{C}{A} I_{AB}$$