

1/10/2020

26

★★★

Una barra cilindrica di alluminio lunga 75,0 cm e con una sezione di $1,00 \text{ cm}^2$ è appoggiata su un tavolo, in un punto della superficie terrestre in cui il campo magnetico vale $4,80 \times 10^{-5} \text{ T}$, è orizzontale e forma un angolo di 30° con la barra. Ai capi della barra è applicata una differenza di potenziale ΔV .

La densità dell'alluminio vale 2690 kg/m^3 e al sua resistività è $2,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

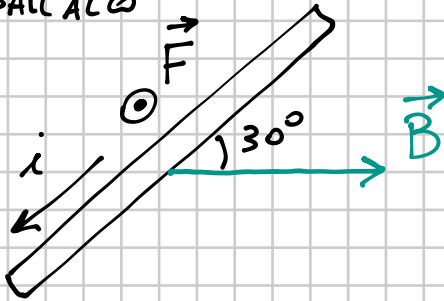
- Determina il valore minimo che deve avere ΔV perché la barra si sollevi.

$$l = 0,750 \text{ m}$$

$$S = 1,00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

[23 V]

VISTA DALL'ALTO



$$B = 4,80 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$\rho_{\text{Al}} = 2690 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$e = 2,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$\vec{F} = i \vec{l} \times \vec{B}$$

$$F = i l B \sin 30^\circ$$

$$F_p = m g = \rho_{\text{Al}} \cdot S \cdot l \cdot g$$

$$i = \frac{\Delta V}{R} = \frac{\Delta V}{e \cdot \frac{l}{S}} = \frac{\Delta V \cdot S}{e \cdot l}$$

$$F = F_p$$

$$\frac{\Delta V \cdot S}{e \cdot l} \cdot l \cdot B \cdot \frac{1}{2} = \rho_{\text{Al}} \cdot S \cdot l \cdot g$$

$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho_{\text{Al}} \cdot l \cdot g \cdot e}{B} = \frac{2 \left(2690 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) (0,750 \text{ m}) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \left(2,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} \right)}{4,80 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

$$= 23066,75 \times 10^{-3} \text{ V} \approx \boxed{23 \text{ V}}$$

39 ★★★ Un sottile e lungo filo di rame, che ha una resistenza di $4,0 \times 10^{-2} \Omega$, è alimentato da una differenza di potenziale di 6,4 V. Alla distanza di 10 cm dal filo misuriamo il campo magnetico prodotto. Vogliamo ridurre del 35% il campo magnetico in quella posizione.

► Che valore dovrebbe raggiungere la differenza di potenziale fornita dal generatore?

[4,2V]

$$R = 4,0 \times 10^{-2} \Omega \quad \Delta V = 6,4 V \quad d = 0,10 \text{ m}$$

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{d} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{\Delta V}{R \cdot d} = K \cdot \Delta V$$

CAMPO
MAGN.
DOPO

$$B' = 0,65 B$$

$$\Delta V' = 0,65 \cdot \Delta V =$$

$$= 0,65 (6,4 V) = 4,16 V$$

$$\approx \boxed{4,2 V}$$

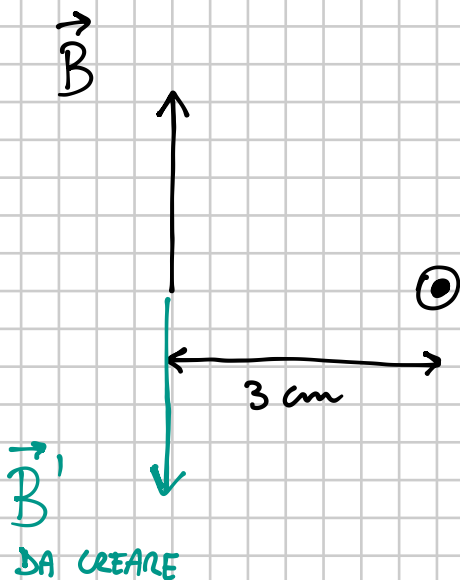
40

★★★

Nicola vuole provare ad “annullare” il campo magnetico terrestre che agisce sull’aghetto di una bussola (di valore $B = 3,5 \times 10^{-5} \text{ T}$) equilibrandolo con un altro campo magnetico di uguale modulo e direzione ma verso opposto. Dispone di una batteria da 12 V, di un lungo filo di rame isolato che colloca a una distanza di 3,0 cm dall’aghetto e di un resistore da porre in serie al filo per non surriscaldare il filo e la batteria.

► Quanto deve valere l’intensità di corrente nel filo?

[5,3 A]



$$B' = k_m \frac{i}{d} \stackrel{\text{PORRE}}{=} B$$

$$i = \frac{B \cdot d}{k_m} =$$

$$= \frac{(3,5 \times 10^{-5} \text{ T}) (3,0 \times 10^{-2} \text{ m})}{2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}} =$$

$$= 5,25 \text{ A} \approx \boxed{5,3 \text{ A}}$$