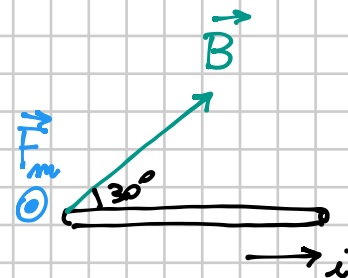


**ORA PROVA TU** Una barra cilindrica di alluminio, di lunghezza 75,0 cm e sezione di 1,00 cm<sup>2</sup>, è appoggiata su un tavolo, in un punto della superficie terrestre in cui il campo magnetico vale  $4,80 \times 10^{-5}$  T, è orizzontale e forma un angolo di 30° con la barra. Ai capi della barra è applicata una differenza di potenziale  $\Delta V$ . La densità dell'alluminio è 2690 kg/m<sup>3</sup> e la sua resistività è  $2,8 \times 10^{-8}$   $\Omega \cdot m$ .

- Determina il valore minimo che deve avere  $\Delta V$  perché la barra si sollevi.
- È realistico pensare di sollevare la barra in questo modo? Calcola l'intensità di corrente che dovrebbe attraversarla.



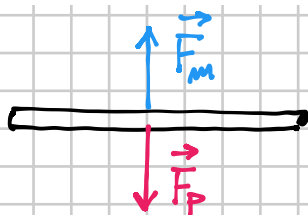
VISTA DALL'ALTO

$\vec{F}_m$  = forza magnetica uscente dal foglio

$\vec{F}_p$  = forza peso entrante nel foglio

[23 V]

VISTA DI LATO



Il valore limite di  $F_m$  affinché la barra si sollevi è tale che  $F_m = F_p$  (oltre tale valore la barra si solleva)

$$F_m = ilB \sin 30^\circ = \frac{ilB}{2} \quad F_p = mg$$

$$F_m = F_p \Rightarrow \frac{ilB}{2} = mg \quad (*)$$

1<sup>a</sup> legge di Ohm  $i = \frac{\Delta V}{R}$   $m = dV = dSl$

2<sup>a</sup> legge di Ohm  $R = \rho \frac{l}{S}$

queste espressioni vanno inserite nell'equazione (\*)

$$\frac{\Delta V S}{\rho l} \cdot \frac{lB}{2} = dSlg$$

$$\Delta V = \frac{2dlg\rho}{B} = \frac{2(2690)(0,750)(9,8)(2,8 \times 10^{-8})}{4,8 \times 10^{-5}} \quad V = 23066,75 \times 10^{-3} V \approx \boxed{23 V}$$

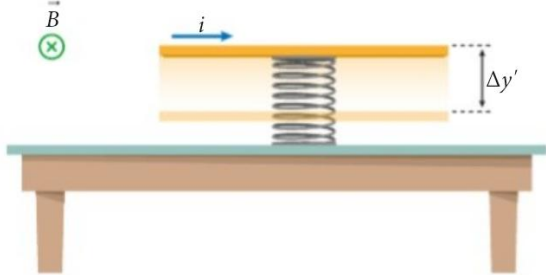
$$i = \frac{\Delta V}{R} = \frac{\Delta V S}{\rho l} = \frac{(23 V)(1,00 \times 10^{-4} m^2)}{(2,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)(0,750 m)} = 10,95 \times 10^4 A \approx 10^5 A$$

CORRENTE TROPPO INTENSA!!  
NON REALISTICO!

**ORA PROVA TU** Un'asta, di lunghezza  $l = 10$  cm e massa  $10,2$  g, è parallela a un piano orizzontale ed è tenuta in equilibrio da una grossa molla di costante  $k$ , costruita con materiale plastico isolante e fissata al piano. La molla subisce una compressione di modulo  $\Delta y$ .

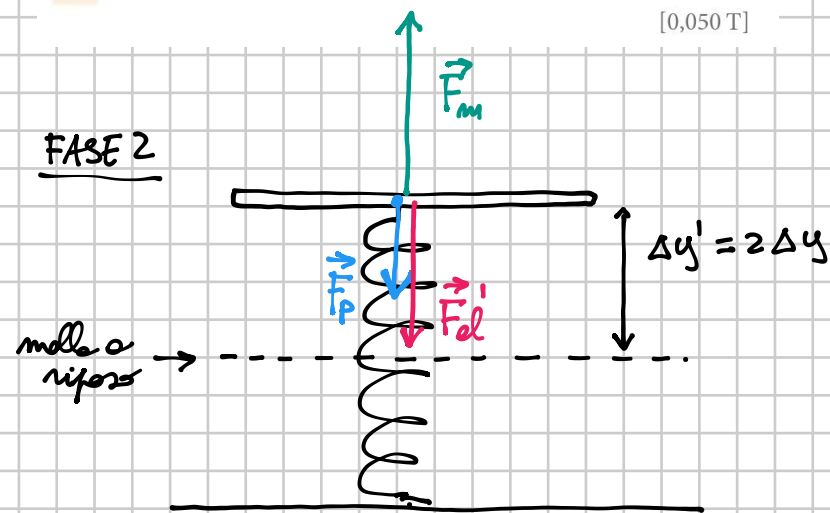
Lungo l'asta circola una corrente  $i = 60$  A da sinistra verso destra. A un certo istante viene acceso un campo magnetico uniforme  $\vec{B}$ , le cui linee di campo sono perpendicolari all'asta e parallele al piano orizzontale. Ora la molla subisce un allungamento  $\Delta y'$  tale che  $\Delta y' / \Delta y = 2$ .

► Quanto vale il modulo di  $B$ ?

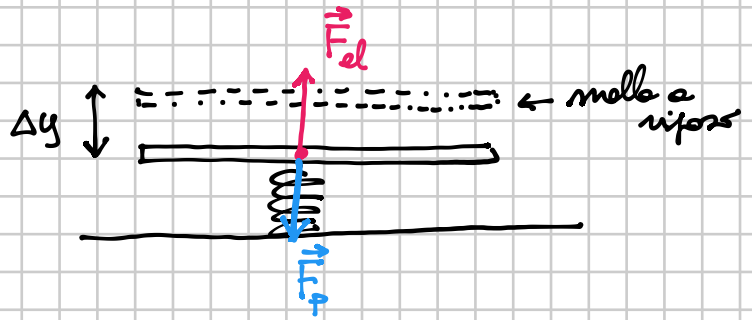


[0,050 T]

FASE 2



FASE 1 = Campo magnetico spento



$$F_{el} = F_p$$

F. ELASTICA      F. PESO

$$k \cdot \Delta y = mg$$

$$\Downarrow$$

$$\Delta y = \frac{mg}{k}$$

F. MAGNETICA

$$F_m = F_p + F_{el}'$$

$$Bil = mg + k\Delta y'$$

$\Downarrow$

$$Bil = mg + k \cdot 2\Delta y$$

$$Bil = mg + \cancel{k} \cdot 2 \cdot \frac{mg}{\cancel{k}}$$

$$Bil = 3mg$$

$$B = \frac{3mg}{il} = \frac{3(10,2 \times 10^{-3} \text{ kg})(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})}{(60 \text{ A})(0,10 \text{ m})} =$$

$$= 49,98 \times 10^{-3} \text{ T} \approx \boxed{5,0 \times 10^{-2} \text{ T}}$$