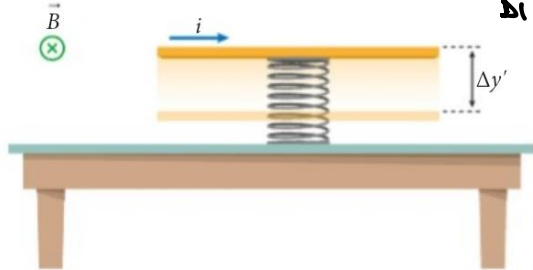


**ORA PROVA TU** Un'asta, di lunghezza  $l = 10$  cm e massa  $10,2$  g, è parallela a un piano orizzontale ed è tenuta in equilibrio da una grossa molla di costante  $k$ , costruita con materiale plastico isolante e fissata al piano. La molla subisce una compressione di modulo  $\Delta y$ .

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  $\Delta y' / \Delta y = 2$ .

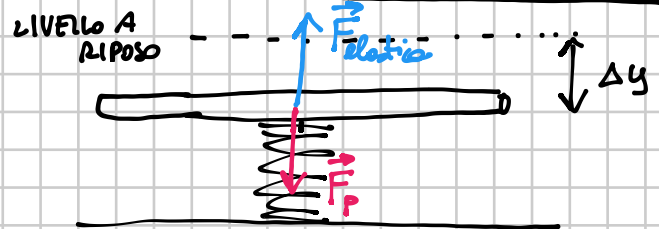
► Quanto vale il modulo di  $\vec{B}$ ?

DAI POSIZIONE DI RIPOSO



[0,050 T]

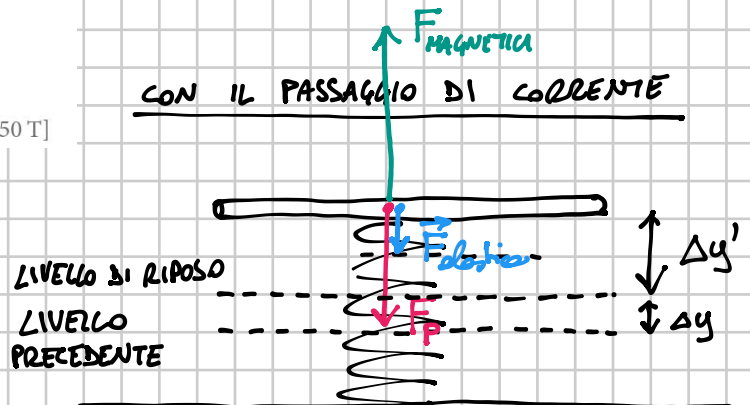
SENZA IL PASSAGGIO DI CORRENTE



$$F_p = F_{\text{elastico}}$$

$$mg = k \Delta y$$

CON IL PASSAGGIO DI CORRENTE



$$F_{\text{elastico}} + F_p = F_{\text{MAGNETICA}}$$

$$k \Delta y' + mg = i l B$$

$$\frac{\Delta y'}{\Delta y} = 2 \Rightarrow \Delta y' = 2 \Delta y = 2 \frac{mg}{k}$$

$$\cancel{k} \cdot 2 \frac{mg}{\cancel{k}} + mg = i l B \quad 3mg = i l B$$

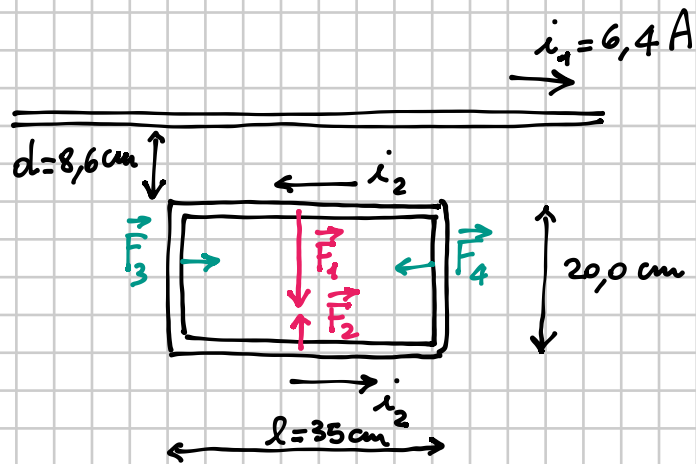
$$B = \frac{3mg}{il} = \frac{3(10,2 \times 10^{-3} \text{ kg})(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})}{(60 \text{ A})(10 \times 10^{-2} \text{ m})} =$$

$$= 0,4998 \times 10^{-1} \text{ T} \approx \boxed{5,0 \times 10^{-2} \text{ T}}$$

**ORA PROVA TU** Un filo rettilineo di lunghezza infinita e una spira rettangolare e rigida giacciono su un piano. Nel filo scorre una corrente di intensità  $i_1 = 6,4 \text{ A}$ , mentre nella spira circola una corrente di intensità  $i_2$  che fluisce in modo antiparallelo a quella del filo nel lato a esso più vicino.

La spira ha due lati paralleli al filo che hanno lunghezza  $35 \text{ cm}$ , gli altri due lati, ortogonali al filo, hanno lunghezza  $20,0 \text{ cm}$ . Il lato della spira più vicino al filo dista da esso  $8,6 \text{ cm}$ . La forza magnetica totale che agisce sulla spira ha modulo  $F = 3,0 \times 10^{-5} \text{ N}$ .

► Determina l'intensità della corrente  $i_2$  che circola nella spira. [8,2 A]



$$\vec{F}_{\text{TOT}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \quad \text{forza totale sulla spira (verso il basso)}$$

Sui lati della spira perpendicolari al filo, le forze magnetiche sono uguali e opposte (si equilibrano)

Il campo magnetico generato dal filo infinito è  $B = \frac{\mu_0 i_1}{2\pi r}$

$$F_1 = i_2 l B = \frac{\mu_0 i_1 i_2 l}{2\pi d} \quad F_2 = i_2 l B = \frac{\mu_0 i_1 i_2 l}{2\pi (d + 20,0 \text{ cm})}$$

$$F_{\text{TOT}} = F_1 - F_2 = \frac{\mu_0 i_1 i_2 l}{2\pi} \left( \frac{1}{d} - \frac{1}{d + 20,0 \text{ cm}} \right)$$

$$i_2 = \frac{F_{\text{TOT}}}{\mu_0 i_1 l \left( \frac{1}{d} - \frac{1}{d + 20,0 \text{ cm}} \right)} = \frac{3,0 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-7} \cdot 6,4 \cdot 35 \left( \frac{1}{8,6} - \frac{1}{28,6} \right)} \text{ A} =$$

$$= 0,08235... \times 10^2 \text{ A} \approx \boxed{8,2 \text{ A}}$$