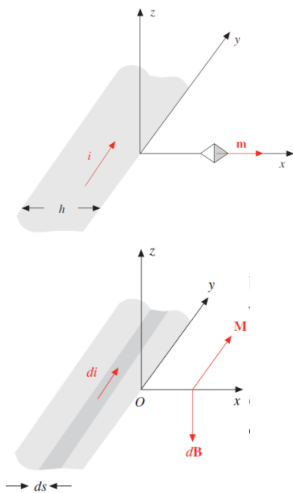


8.8

Una sottile striscia metallica di larghezza $h = 2 \text{ cm}$ è percorsa dalla corrente $i = 10 \text{ A}$.

Calcolare il valore del campo magnetico $\vec{B}(x)$ a distanza x dal bordo della striscia (in particolare $x \gg h$) e il momento meccanico \vec{M} che agisce su un piccolo ago magnetico di momento $\vec{m} = 0.1 \vec{u}_x \text{ Am}^2$ posto a distanza $x = 1 \text{ cm}$



Formule utilizzate

$$\Phi \vec{B} = \frac{\mu_0 di}{2\pi(x+s)}$$

Soluzione punto a

$$di = \frac{i}{h} dx$$

Chiamo s la distanza fra il filo e il bordo. Quindi il campo sul ago avrà direzione $-\vec{u}_z$

$$\Phi \vec{B} = \frac{\mu_0 di}{2\pi(x+s)} (-\vec{u}_z)$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0 di}{2\pi(x+s)} (-\vec{u}_z)$$

$$\vec{B} = \int d\vec{B} = \frac{\mu_0 i}{2\pi h} \int_P^h \frac{ds}{x+s} (-\vec{u}_z) = \frac{\mu_0 i}{2\pi h} [\ln(x+s)]_{s=0}^{s=h} (-\vec{u}_z)$$

Se $x \gg h$

$$\vec{B} = \int_0^h d\vec{B} = \frac{\mu_0 i}{2\pi h} \int_0^h \frac{ds}{x+s} (-\vec{u}_z) = \frac{\mu_0 i}{2\pi h} \ln\left(\frac{x+h}{x}\right) (-\vec{u}_z)$$

$$\text{per } x \gg h: \vec{B} = \frac{\mu_0 i}{2\pi} \frac{1}{x} (-\vec{u}_z) = 0$$

Soluzione punto b

Da fare