

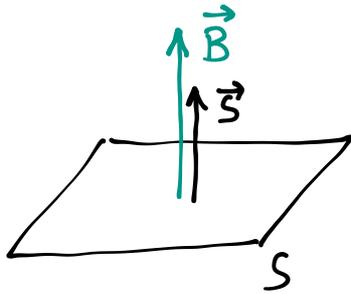
42
★★★

Una spira quadrata di lato 7,20 cm è immersa in un campo magnetico $B = 30,0$ mT diretto perpendicolarmente alla sua superficie.

- ▶ Calcola il valore del flusso attraverso la spira.
- ▶ Calcola di quanto occorre ruotare la spira affinché il flusso si riduca di un terzo.

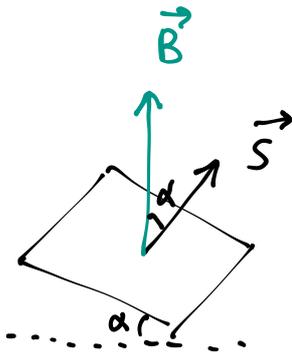
DIVENTA $\frac{2}{3}$

$[1,56 \times 10^{-4}$ Wb; $70,5^\circ]$



$|\vec{S}| =$ area delle superficie delimitata dalla spira

$$\begin{aligned}\Phi_S(\vec{B}) &= \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = BS = (30,0 \times 10^{-3} \text{ T}) (0,0720 \text{ m})^2 = \\ &= 0,15552 \times 10^{-3} \text{ Wb} \approx \\ &\approx 1,56 \times 10^{-4} \text{ Wb}\end{aligned}$$



$$\Phi' = \frac{2}{3} \Phi$$

$$\cancel{BS} \cos \alpha = \frac{2}{3} \cancel{BS}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{2}{3}\right) \approx \boxed{48,2^\circ}$$

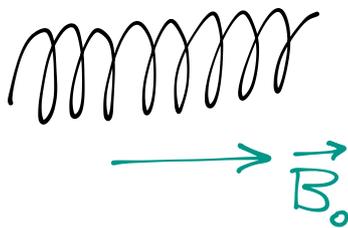
44

★★★

Una bobina circolare formata da 28 spire di diametro 11 cm è immersa in un campo magnetico di modulo $B_0 = 92 \text{ mT}$ diretto parallelamente all'asse della bobina. A un certo istante di tempo, il campo magnetico inizia a variare secondo la legge $\vec{B} = \vec{B}_0 \cos \omega t$, dove la pulsazione vale $\omega = 314 \text{ rad/s}$.

- Calcola la variazione di flusso dopo un intervallo di tempo $\Delta t = 7,0 \text{ s}$ dall'istante in cui ha inizio la variazione del campo magnetico.

$[-6 \times 10^{-3} \text{ Wb}]$



$$\begin{aligned} \Phi(\vec{B}_0) &= N B_0 S \\ \Phi(\vec{B}) &= N B S \end{aligned}$$

NUMERO DI SPIRE

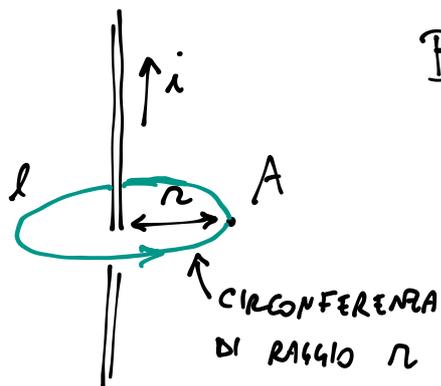
$$\begin{aligned} \Delta\Phi &= \Phi(\vec{B}_0) - \Phi(\vec{B}) = N B_0 S - N B S = N B_0 S - N B_0 \cos \omega t \cdot S = \\ &= N B_0 S \left[1 - \cos \left[314 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 7,0 \text{ s} \right] \right] = \\ &= (28) (92 \times 10^{-3} \text{ T}) \left(\left(\frac{0,11}{2} \text{ m} \right)^2 \pi \right) \left[1 - \cos [314 \cdot 7,0] \right] = \\ &= 13,70... \times 10^{-3} \text{ Wb} \simeq 14 \times 10^{-3} \text{ Wb} = \\ &= \boxed{1,4 \times 10^{-2} \text{ Wb}} \end{aligned}$$

51 Un filo rettilineo infinitamente lungo è percorso da una corrente di 5×10^{-1} A. Utilizzando il teorema di Ampère calcola l'intensità del campo magnetico:

- ▶ in un punto A distante 1 mm dal filo;
- ▶ in un punto B distante 1 cm dal filo.

[1×10^{-4} T; 1×10^{-5} T]

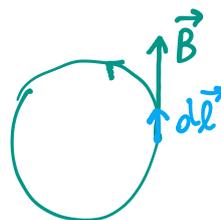
TH. AMPÈRE $\oint_l (\vec{B}) = \mu_0 \sum i$



B = INCONNITA

$\oint_l (\vec{B}) = \mu_0 i$ (dal th. di Ampère)

IN GENERALE $\oint_l (\vec{B}) = \int_l \vec{B} \cdot d\vec{l} = \int_l B dl = B \int_l dl = B \cdot 2\pi r$



PER CONFRONTO DELLE DUE CIRCUITAZIONI

$\mu_0 i = B 2\pi r \Rightarrow$

$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$

RITROVO LA LEGGE DI BIOT-SAVART

1) $r = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$

$B = \left(\frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \left(\frac{5 \times 10^{-1} \text{ A}}{10^{-3} \text{ m}} \right) = 10 \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$

$\approx 1 \times 10^{-4} \text{ T}$

2) $r = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$

$B = \dots \approx 1 \times 10^{-5} \text{ T}$