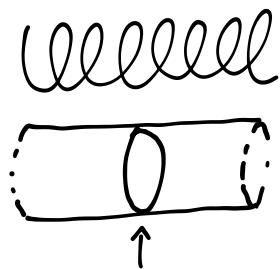


5/11/2018

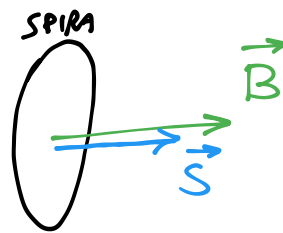
**41** **★★★** Un solenoide lungo 62,5 cm è percorso da una corrente di 3,23 A che genera nel suo interno un campo magnetico  $\vec{B}$ . L'area di ognuna delle spire che compongono il solenoide è di 30,0 cm<sup>2</sup> e il flusso del campo magnetico attraverso la superficie trasversale del solenoide stesso è uguale a  $9,75 \times 10^{-6}$  Wb.

► Calcola il numero di spire che compongono il solenoide.

[500]



SEZIONE TRASVERSALE → AREA DI UNA SPIRA = S



$$B = \mu_0 \frac{N}{l} i$$

↑ N° SPIRE  
↑ LUNGHEZZA

$$\Phi_S(\vec{B}) = \vec{B} \cdot \vec{S}$$

$$\Phi_S(\vec{B}) = BS \Rightarrow \Phi_S(\vec{B}) = \mu_0 \frac{N}{l} i S$$

$$N = \frac{\Phi_S \cdot l}{\mu_0 i S} = \frac{(9,75 \times 10^{-6} \text{ Wb}) (62,5 \times 10^{-2} \text{ m})}{(4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}) (3,23 \text{ A}) (30,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2)} =$$
$$= 0,50043 \dots \times 10^3 \approx \boxed{500}$$

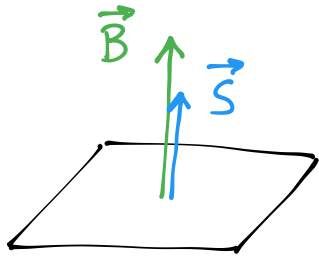
42 **★★★** Una spira quadrata di lato 7,20 cm è immersa in un campo magnetico  $B = 30,0$  mT diretto perpendicolarmente alla sua superficie.

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

DIVENTA  $\frac{2}{3}$

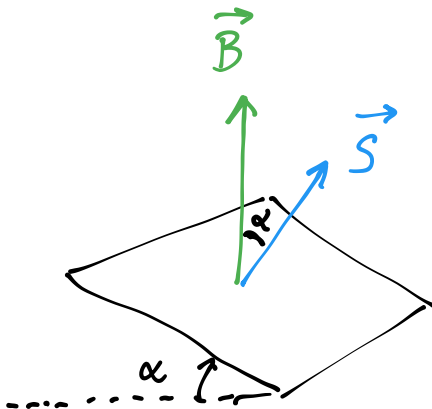
$[1,56 \times 10^{-4} \text{ Wb}; 70,5^\circ]$

1)



$$\begin{aligned} \Phi_S(\vec{B}) &= B S = (30,0 \times 10^{-3} \text{ T}) (7,20 \times 10^{-2} \text{ m})^2 \\ &= 1555,2 \times 10^{-7} \text{ Wb} \\ &\approx \boxed{1,56 \times 10^{-4} \text{ Wb}} \end{aligned}$$

2)



$$\Phi'_S(\vec{B}) = \frac{2}{3} \Phi_S(\vec{B})$$

$\Downarrow$

$$\cancel{B S} \cos \alpha = \frac{2}{3} \cancel{B S}$$

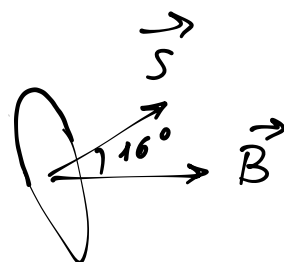
$\Downarrow$

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

$$\alpha = \arccos\left(\frac{2}{3}\right) = 48,189...^\circ$$

$$\approx \boxed{48,2^\circ}$$

**43** **★★★** Una bobina quadrata di lato  $l = 12,0$  cm composta di 18 spire è immersa in un campo magnetico di valore  $B = 6,30 \times 10^{-4}$  T la cui direzione forma un angolo di  $16,0^\circ$  con la perpendicolare alla bobina. La bobina viene poi fatta ruotare di  $45,0^\circ$  rispetto alla posizione originaria in modo da aumentare l'angolo tra il campo magnetico e l'asse della bobina.



- ▶ Calcola la variazione percentuale del flusso del campo magnetico dovuta alla rotazione della bobina.

[ $1,57 \times 10^{-4}$  Wb;  $-49,6\%$ ]

$$\Phi_S^{(IN)}(\vec{B}) = NBS \cos(16,0^\circ) = 18 \cdot (6,30 \times 10^{-4} \text{ T}) (12,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2 \cdot \cos(16,0^\circ) =$$

↓  
flusso del campo magnetico attraverso la superficie della bobina

$$= 15697,01... \times 10^{-8} \text{ Wb} \approx$$

$$\approx \boxed{1,57 \times 10^{-4} \text{ Wb}}$$

$$\frac{\Phi_S^{(FIN)} - \Phi_S^{(IN)}}{\Phi_S^{(IN)}} = \frac{NBS \cos(16,0^\circ + 45,0^\circ) - NBS \cos(16,0^\circ)}{NBS \cos(16,0^\circ)} =$$

$$= \frac{\cos(61,0^\circ) - \cos(16,0^\circ)}{\cos(16,0^\circ)} = -0,49565...$$

$$\approx \boxed{-49,6\%}$$