

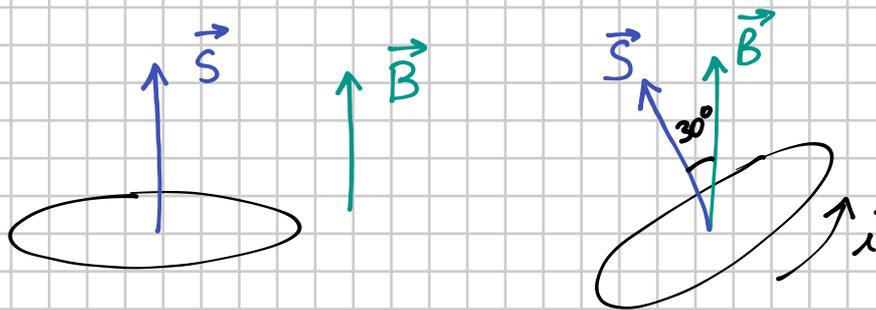
25/10/2019

**12** ★★★ Una spira circolare di raggio 2,5 cm è immersa in un campo magnetico di modulo 0,15 T. All'inizio è posta perpendicolarmente alle linee di campo. Successivamente subisce una rotazione di  $30^\circ$ . La rotazione avviene in 10 s.

► Calcola la variazione del flusso del campo magnetico.

► Calcola la forza elettromagnetica indotta.

$[-3,9 \times 10^{-5} \text{ Wb}; 3,9 \times 10^{-6} \text{ V}]$



$$\Phi_1(\vec{B}) = BS$$

$$\Phi_2(\vec{B}) = BS \cos 30^\circ$$

$$\Delta\Phi(\vec{B}) = \Phi_2(\vec{B}) - \Phi_1(\vec{B}) = BS \cos 30^\circ - BS =$$

$$= BS (\cos 30^\circ - 1) = (0,15 \text{ T}) (0,025 \text{ m})^2 \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1\right) =$$

$$= -3,9458... \times 10^{-5} \text{ Wb} \approx \boxed{-3,9 \times 10^{-5} \text{ Wb}}$$

$$f_{em} = - \frac{\Delta\Phi(\vec{B})}{\Delta t} = - \frac{-3,9458 \times 10^{-5} \text{ Wb}}{10 \text{ s}} \approx \boxed{3,9 \times 10^{-6} \text{ V}}$$

(MEDIA)

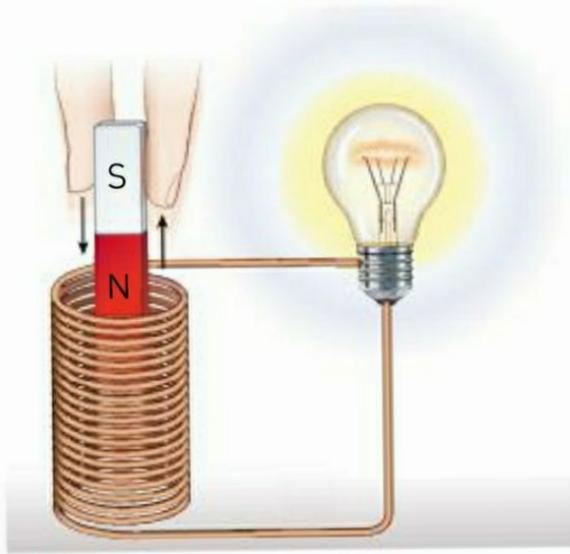
La corrente indotta ha lo stesso segno di  $f_{em}$ , quindi in questo caso scende in verso antiorario

13

★★★

Una bobina è composta da 35 spire, di raggio 2,0 cm, ed è collegata a un circuito che non contiene un generatore. Avvicinando e allontanando una calamita, il campo magnetico medio sulla superficie della bobina varia di 5,8 mT. La calamita viene spostata vicino e poi lontano dalla bobina quattro volte al secondo.

- Calcola il modulo della forza elettromotrice media indotta nel circuito da tale variazione di flusso.



$[1,0 \times 10^{-3} \text{ V}]$

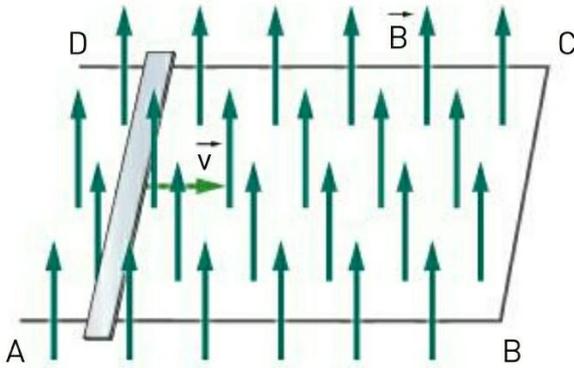
$$|\Delta \Phi(B)| = |\Delta B| \cdot S = |\Delta B| \cdot 35 \cdot S_{\text{SPIRA}}$$

$$|\mathcal{E}_{\text{em}}| = \frac{|\Delta \Phi(B)|}{\Delta t} = \frac{|\Delta B| \cdot 35 \cdot S_{\text{SPIRA}}}{0,25 \text{ s}} =$$

$$= \frac{(5,8 \times 10^{-3} \text{ T}) \cdot 35 \cdot \pi \cdot (2,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{0,25 \text{ s}} =$$

$$= 10203,89... \times 10^{-7} \text{ V} \approx \boxed{1,0 \times 10^{-3} \text{ V}}$$

15 ★★★ Una sbarra conduttrice chiude un circuito a forma di U, immerso in un campo magnetico di intensità 0,40 T diretto perpendicolarmente alla superficie del circuito, come nella figura. La sbarra viene spostata verso destra, a partire dalla posizione AD, alla velocità di 3,0 cm/s. AB misura  $2,0 \times 10^{-1}$  m e il lato BC misura  $1,0 \times 10^{-1}$  m. La sbarra si muove per un intervallo di tempo di 3,0 s. Il circuito ha una resistenza di 5,0  $\Omega$ .



- ▶ Calcola la variazione di flusso nell'intervallo di tempo dato.
- ▶ Calcola l'intensità di corrente che circola nel circuito a causa dello spostamento della sbarra.

[ $3,6 \times 10^{-3}$  Wb;  $2,4 \times 10^{-4}$  A]

$$S_1 = AB \cdot AD$$

$$S_2 = (AB - v \Delta t) \cdot AD$$

$$\Delta \Phi = B S_2 - B S_1 =$$

$$= B (S_2 - S_1) =$$

$$= -B v \Delta t \cdot AD$$

$$\Delta \Phi = -B v \Delta t \cdot AD = -(0,40 \text{ T}) \left(3,0 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) (3,0 \text{ s}) (1,0 \times 10^{-1} \text{ m})$$

$$= -3,6 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

IN QUESTA SITUAZIONE

$$f_{em} = -B l v$$

↑ lunghezza sbarra

$$i = -\frac{1}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} =$$

$$= + \frac{3,6 \times 10^{-3} \text{ Wb}}{(5,0 \Omega) \cdot (3,0 \text{ s})} = 2,4 \times 10^{-4} \text{ A}$$