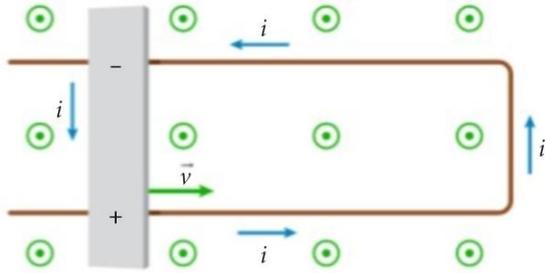


Una barra conduttrice si muove a velocità costante  $\vec{v}$  a contatto con un filo conduttore sagomato a forma di U. Tutto il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme e costante di modulo  $B = 25 \text{ mT}$ .



Il campo magnetico è perpendicolare al piano che contiene il circuito e verso uscente come nella figura.

La resistenza complessiva del circuito è  $R = 1,5 \Omega$ .

La corrente indotta ha intensità  $i = 2,4 \text{ mA}$ . La lunghezza della barra conduttrice è  $l = 24 \text{ cm}$ .

► Determina il modulo della velocità  $\vec{v}$ .

[0,60 m/s]

$$\oint \vec{e}_{\text{ind}} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

↓ LA LEGGE DI OHM

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

$$i R = - \frac{B \Delta S}{\Delta t}$$

$$i R = - \frac{B (-v \Delta t \cdot l)}{\Delta t}$$

$$i R = B l v$$

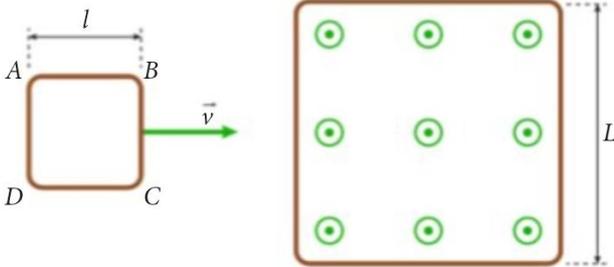
$$v = \frac{i R}{B l} = \frac{(2,4 \times 10^{-3} \text{ A})(1,5 \Omega)}{(25 \times 10^{-3} \text{ T})(24 \times 10^{-2} \text{ m})} = 0,006 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\approx \boxed{0,60 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

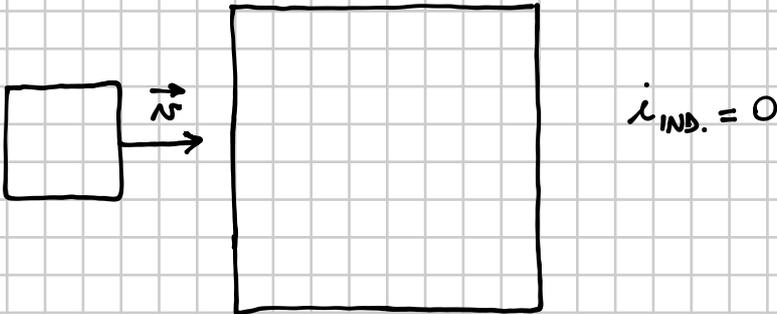
**16 ORA PROVA TU** Una spira conduttrice quadrata  $ABCD$  di lato  $l = 12 \text{ cm}$  si muove con velocità costante di modulo  $v = 1,2 \text{ m/s}$  verso una zona di forma quadrata in cui è presente un campo magnetico uniforme nello spazio e costante nel tempo di modulo  $B = 18 \text{ mT}$ . La zona in cui è presente il campo magnetico ha lato  $L = 42 \text{ cm}$ . La spira e la zona in cui è presente il campo magnetico sono complanari. Il campo magnetico è perpendicolare sia al piano della spira sia alla zona di forma quadrata e ha verso uscente dalla pagina.

- Determina il modulo della forza elettromotrice indotta nella spira.
- Disegna il grafico della forza elettromotrice indotta in funzione del tempo a partire dall'istante  $t = 0 \text{ s}$  in cui il lato  $BC$  della spira comincia a entrare nella zona di campo magnetico fino all'istante in cui il lato  $AD$  comincia a uscirne.

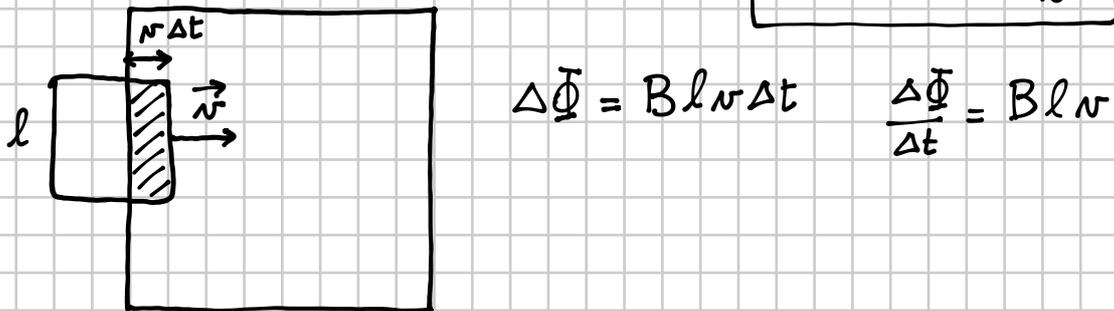
$[2,6 \times 10^{-3} \text{ V}]$



FASE 1: La spira è completamente esterna alla zona



FASE 2: La spira sta entrando nella zona.



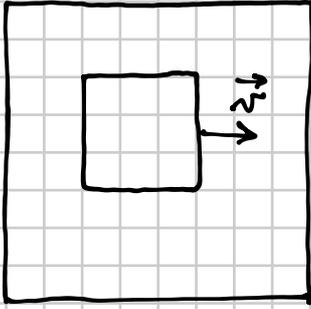
$$|f_{\text{em}}| = B l \nu = (18 \times 10^{-3} \text{ T}) (12 \times 10^{-2} \text{ m}) (1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}) =$$

$$= 259,2 \times 10^{-5} \text{ V} \approx \boxed{2,6 \times 10^{-3} \text{ V}}$$

In questa fase  $f_{\text{em}} < 0$

FASE 3 : La spira è completamente dentro alla zona

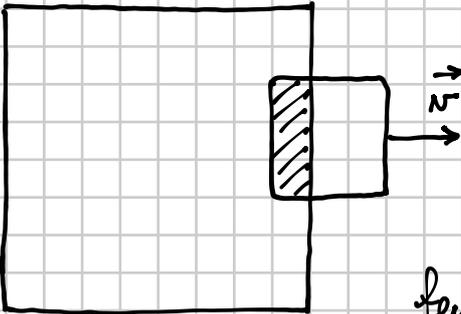
$$t = \frac{l}{v} \rightarrow t = \frac{L}{v}$$



$$\Delta\Phi = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_{em} = 0 \Rightarrow i = 0$$

FASE 4 : La spira sta uscendo dalla zona

$$t = \frac{L}{v} \rightarrow t = \frac{L+l}{v}$$



$$\Delta\Phi < 0 \quad |\mathcal{E}_{em}| = Blv$$

$\mathcal{E}_{em} > 0$  (il flusso sta diminuendo, c'è corrente indotta nel verso opposto a quello della fase 2)

$$\mathcal{E}_{em} = Blv$$

(come in 2)

FASE 5 : La spira è completamente uscita dalla zona

$$\Delta\Phi = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_{em} = 0 \Rightarrow i = 0$$

