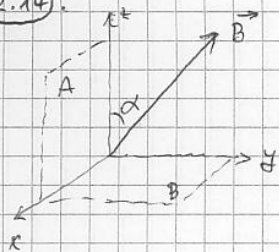


12.14.



Définition du flux : $\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S}$

$\vec{S}$ est un vecteur $\perp$ à la surface

$$\Phi_A = \vec{B} \cdot \vec{S}_A = B \cdot S_A \cdot \cos(90 - \alpha) = B \cdot S_A \cdot \sin \alpha$$

$$\Phi_B = \vec{B} \cdot \vec{S}_B = B \cdot S_B \cdot \cos \alpha = 2B S_A \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_A}{\Phi_B} = \frac{B S_A \sin \alpha}{2B S_A \cos \alpha} = \frac{1}{2} \tan \alpha$$



12.20.

loi de Faraday :

$$|\mathcal{E}_i| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$N = 240$ (bobine)

solénoïde : $n = 10 \frac{\text{t}}{\text{cm}} = 1000 \frac{\text{t}}{\text{m}}$

Dans cet exercice, $B = B(t) \neq \text{constante} \Rightarrow B(\text{solénoïde}) = \mu_0 n I(t)$ ($n = \frac{N}{L}$)

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_f - \Phi_i = A (B_f - B_i) = \mu_0 n A (I_f - I_i) = \mu_0 n A I_f$$

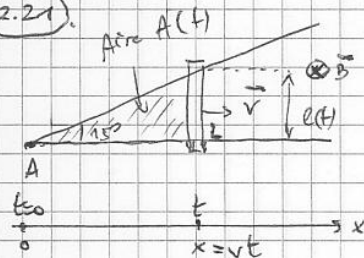
$$\Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\mu_0 n A I_f}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow |\mathcal{E}_i| = N \cdot \frac{\mu_0 n A I_f}{\Delta t} = 240 \cdot \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1000 \cdot 0,002 \cdot 4,9}{5 \cdot 10^{-3}} \approx \underline{\underline{0,59 \text{ V}}}$$

$$1 \text{ cm}^2 = (0,01 \text{ m})^2 = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$$

12.21.



$$v = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$B = 0,42 \text{ T}$$

Tension induite, $|\mathcal{E}_i| = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

$$l'_{\text{aire}} A = A(t) = x(t) \cdot l(t) \cdot \frac{1}{2} = v \cdot t \cdot v \cdot t \cdot \tan 15^\circ \cdot \frac{1}{2} = \frac{v^2 t^2 \tan 15^\circ}{2}$$

$$l(t) = x(t) \cdot \tan 15^\circ = v \cdot t \cdot \tan 15^\circ$$

$$\Rightarrow |\mathcal{E}_i| = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta (A \cdot B)}{\Delta t} = B \cdot \frac{\Delta A}{\Delta t} = B \cdot \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} v^2 t^2 \tan 15^\circ \right) = B v^2 \tan 15^\circ \cdot t$$

$$= 0,42 \cdot (0,4)^2 \cdot \tan 15^\circ \cdot t$$

$$|\mathcal{E}_i(t)| \approx \underline{\underline{0,018 \cdot t \text{ (V)}}}$$

On passe à la dérivée car on a une expression pour $A(t)$

12.22.

temps pour que la spire entre entièrement : $t_e = \frac{e}{v}$ = temps de sortie = t_s

temps pour traverser la région en étant entièrement dedans : $t_t = \frac{2e}{v}$

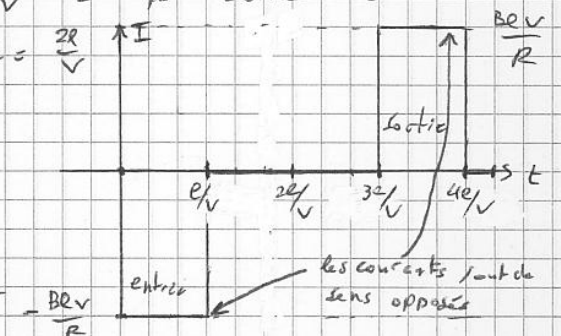
$$|\Delta \Phi (\text{entrée-sortie})| = B \Delta A = B(A_f - A_i) = B \cdot e^2$$

$$|\mathcal{E}_i| = \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = \frac{B \cdot e^2}{e/v} = B e v$$

$$\text{Courant induit } |I| = \frac{|\mathcal{E}_i|}{R} = \frac{B e v}{R}$$

$\Rightarrow$ représentation

graphique



les courants sont de sens opposés