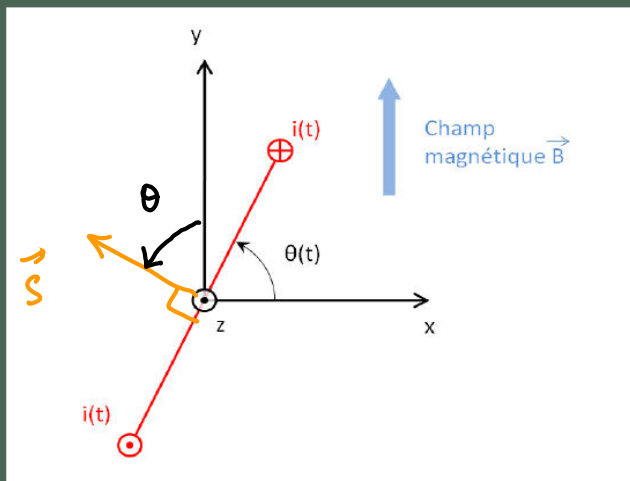


IFL2 Exercice 1

1.



Pour orienter $\vec{S}$,
on oriente la
main droite suivant
le sens algébrique
de l'intensité,
le pouce indique
alors le sens de $\vec{S}$.

Notons $S = \|\vec{S}\| = ab$.

2. Comme $\vec{B}$ est uniforme, on peut écrire son
flux ainsi :

$$\begin{aligned}\phi &= \vec{B} \cdot \vec{S} \\ &= B \vec{u}_y \cdot \vec{S} \\ &= BS \cos \theta\end{aligned}$$

$$\boxed{\phi = Bab \cos \theta}$$

projection de $\vec{S}$ suivant $\vec{u}_y$

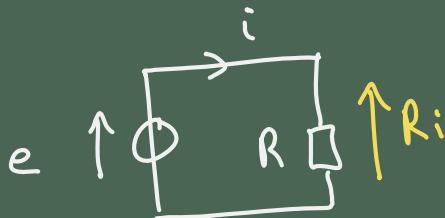
$$\vec{S} \cdot \vec{u}_y = S \cos \theta$$

d'après le schéma

ou sinon :

$$\begin{aligned}\vec{S} \cdot \vec{u}_y &= \|\vec{S}\| \cdot \|\vec{u}_y\| \cos(\angle(\vec{S}, \vec{u}_y)) \\ &= S \cos \theta\end{aligned}$$

3. Circuit équivalent :



$$\text{où } e = - \frac{d\phi}{dt}$$

d'après la loi de Faraday.

D'où, d'après la loi des mailles :

$$e = Ri$$

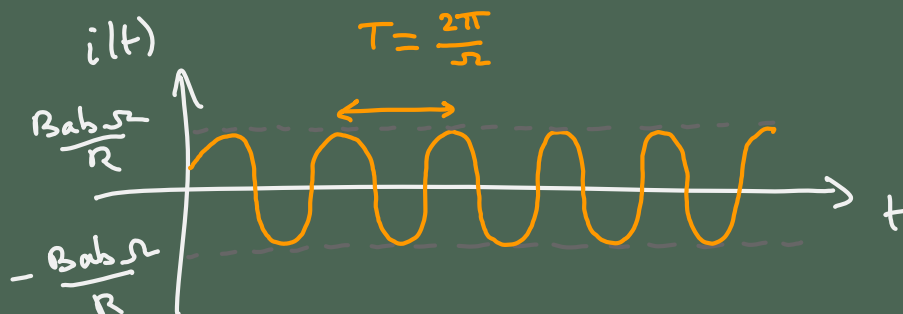
$$\begin{aligned}
 \text{Alors : } i &= \frac{e}{R} \\
 &= -\frac{1}{R} \frac{d\phi}{dt} \\
 &= -\frac{Bab}{R} \frac{d(\cos\theta)}{dt} \\
 &= -\frac{Bab}{R} \cdot (-\dot{\theta}) \sin\theta
 \end{aligned}$$

$$i(t) = \frac{Bab\Omega}{R} \sin\theta(t)$$

Remarque : $\dot{\theta}(t) = \underbrace{\Omega}_{\text{constante}}$ donc $\theta(t) = \Omega t + \theta_0$
 où $\theta_0 = \theta(t=0)$

Donc $i(t) = \frac{Bab\Omega}{R} \sin(\Omega t + \theta_0)$

Ainsi, $i(t)$ est sinusoïdale de pulsation Ω :



Cet exercice illustre le principe de la dynamo (ou l'alternateur) : comment produire de l'électricité à l'aide d'un mouvement mécanique.