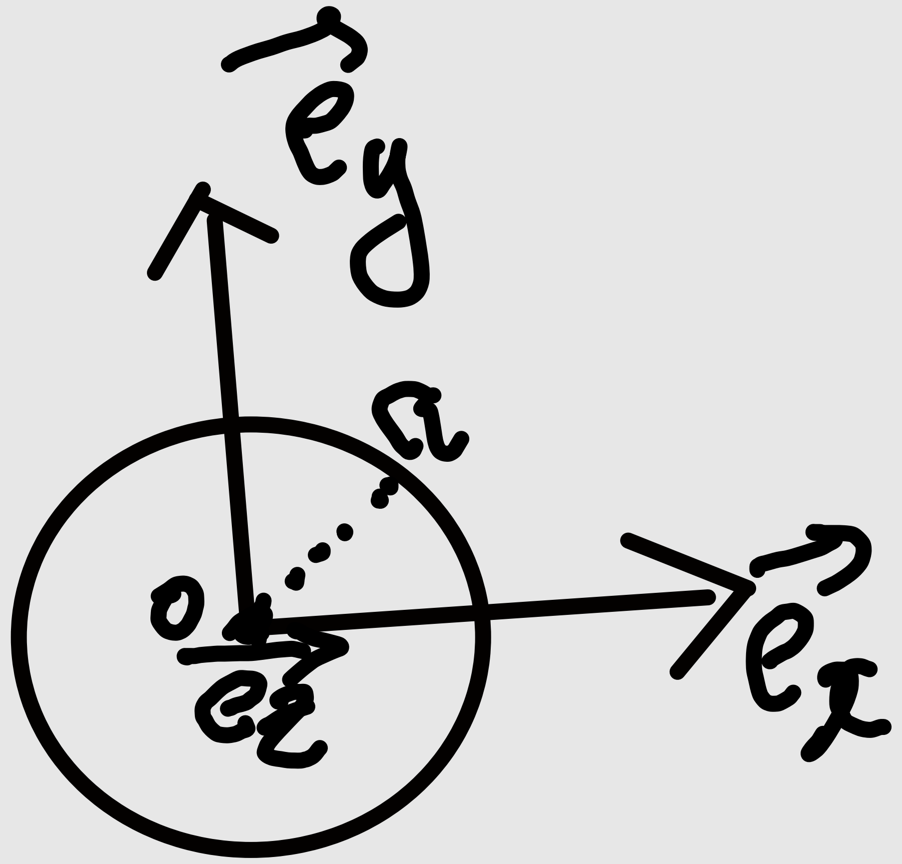
<u>EX3</u> (TD2)



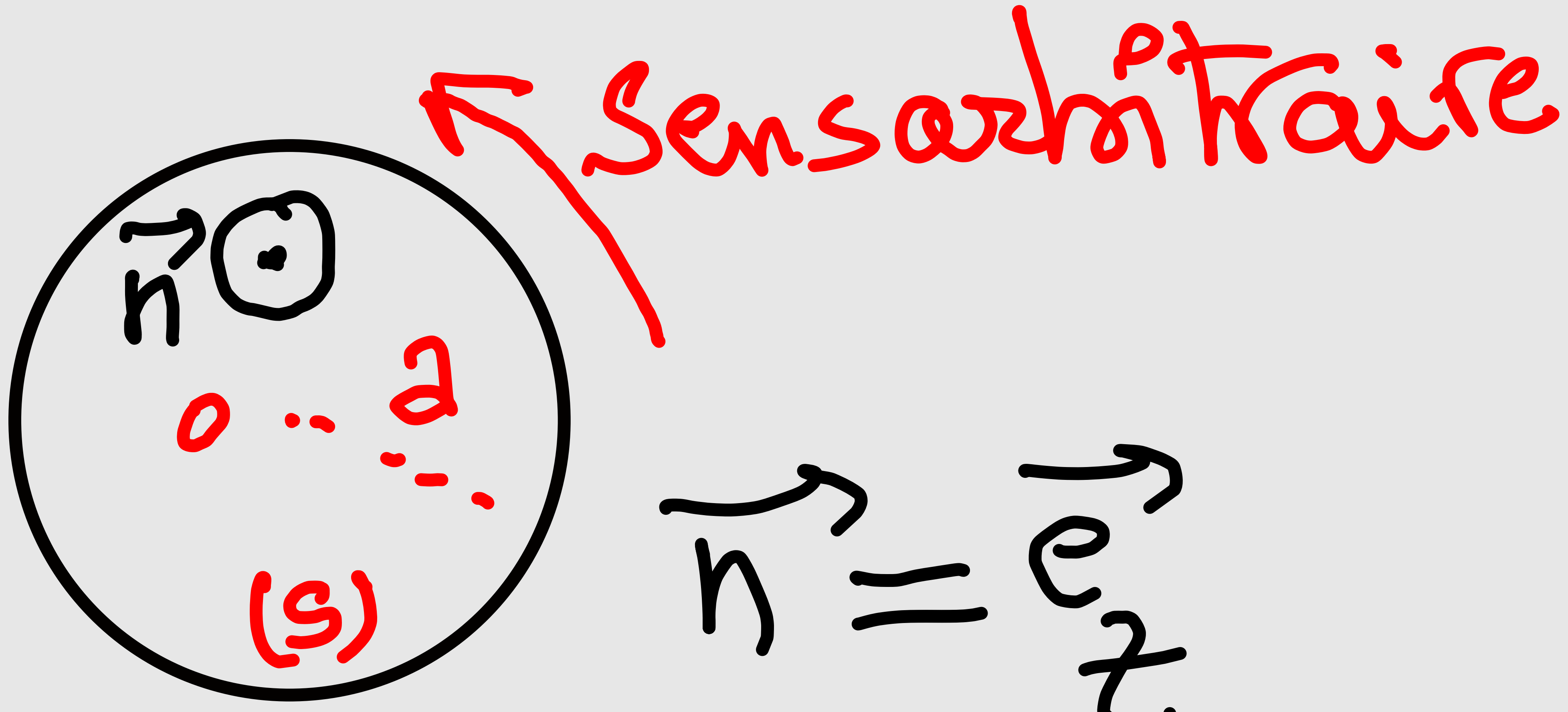
La spire (O,a) est placée dans un champ d'induction magnétique

$$\vec{B} = B_0 \cos(\omega t)\,\vec{e}_z$$

B_0 et ω sont ~~des~~ constantes positives

1) A l'instant t, le flux de $\vec{B}$ à travers la spire (O,a) : $\phi(t) = \iint_S \vec{B}\cdot\vec{n}\,dS$

où S : surface du disque limité par la spire orientée conformément à la règle du tire-bouchon pa le sens abitraire (voir figure)



$$\vec{n} = \vec{e}_z$$

$$\phi(t) = \iint_S B\cos\omega t\, \vec{e}_z \cdot \vec{e}_z \, dS$$

$$= B_0 \cos(\omega t) \times \pi a^2$$

$$\boxed{\phi(t) = B_0 \pi a^2 \cos(\omega t)}$$

2) $\phi(t)$ varie au cours du temps $\Longrightarrow$ une f.e.m induite apparaît dans la spire $(0,a)$ $\Longrightarrow$ apparition d'un courant induit dans la spire $(0,a)$.

D'après la loi de Faraday : $e = -\dfrac{d\phi}{dt}$

où (e) est la f.e.m induite

$$\boxed{e = B_0 \omega \pi a^2 \sin \omega t}$$

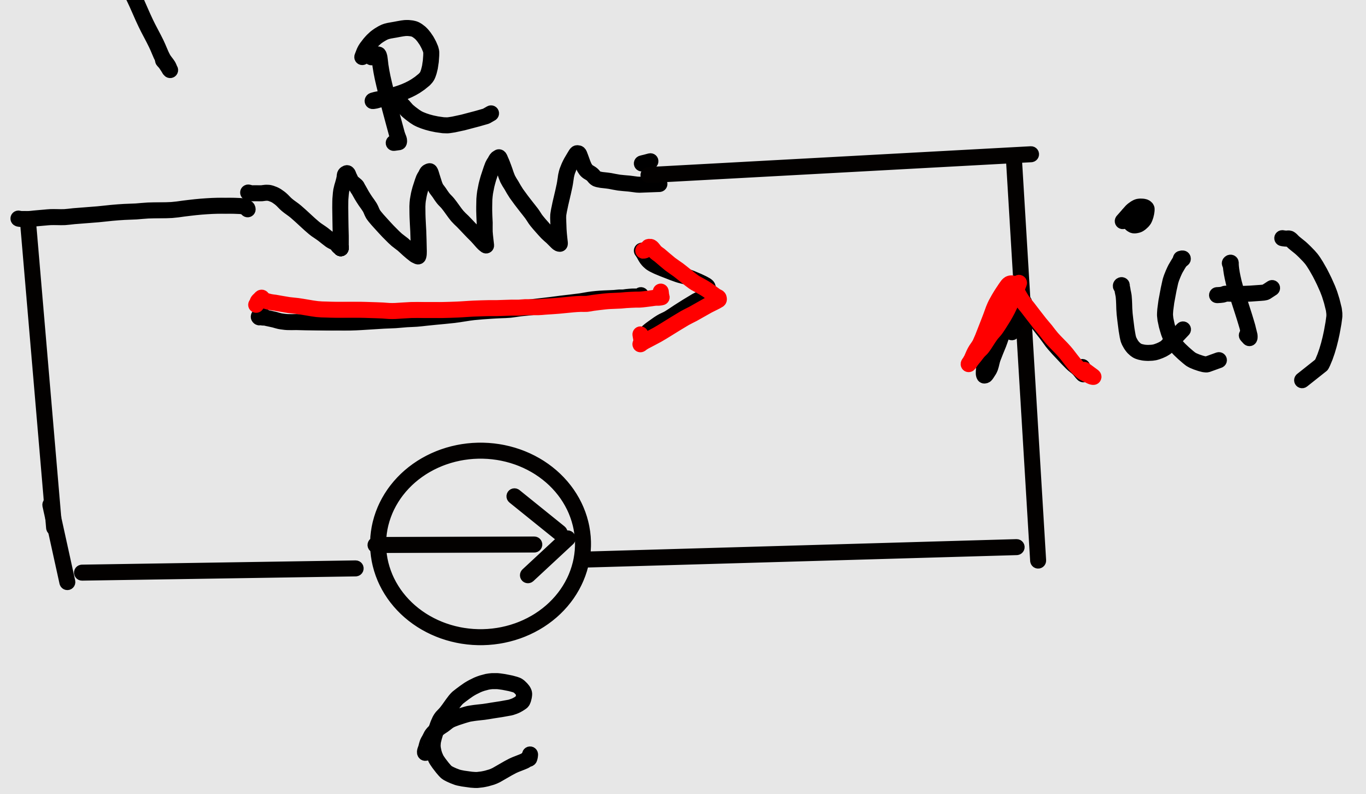
Dans l'intervalle : $0 < \omega t < \dfrac{\pi}{2}$ $\quad e > 0$

3) Le courant induit dans la spire de résistance R :

$$\boxed{i(t) = \frac{e}{R} = \frac{B_0 \omega \pi a^2 \sin(\omega t)}{R}}$$

. Pour $0 < \omega t < \frac{\pi}{2}$ * $i(t)$ est positif et le sens réel de $i(t)$ est le sens arbitraire choisi.

* Le circuit électrique équivalent au circuit spire de résistance R : $0 < \omega t < \frac{\pi}{2}$



$$\boxed{e = R\,i(t)}$$