

Exercice 3 :

Un solénoïde de longueur l très grande devant son rayon, comporte N spires enroulées sur un cylindre de section S .

- 1) Rappelle la définition de l'inductance L propre de ce solénoïde.
- 2) Calcule sa valeur pour $N = 10^4$ spires, $l = 0,5\text{m}$, $S = 40\text{cm}^2$.
- 3) Ce solénoïde est parcouru par un courant dont l'expression varie linéairement de 0 à 10A en 5s.
 - a. Trouve en fonction du temps l'expression du champ magnétique créé à l'intérieur du solénoïde.
 - b. On place à l'intérieur du solénoïde une bobine de 500 spires ayant le même axe de résistance égale à 20Ω , constituée par un fil conducteur enroulé sur un cylindre de rayon 1cm. Calcule l'intensité du courant induit dans la bobine intérieure.

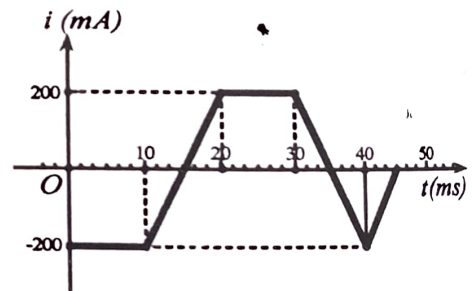
Exercice 4 :

Une bobine de longueur $l=50\text{cm}$ est formée d'une couche de spires jointives de diamètre $d=5\text{cm}$. Le diamètre du fil est 1mm. $\pi^2=10$. Cette bobine est branchée aux bornes d'un générateur de tension continue $U=12\text{V}$ et parcourue par un courant d'intensité $I=6\text{A}$.

1)

- a) Détermine les caractéristiques R et L de la bobine.
- b) Donne la définition de l'inductance de la bobine. Calcule la valeur du flux propre à travers cette bobine quand elle est parcourue par un courant $I = 6\text{A}$.

- 2) La bobine est maintenant parcourue par un courant dont l'intensité est donnée par le graphe de la figure ci-contre.



- a. Pour quels intervalles de temps y-a-t-il apparition d'une f.é.m. d'auto-induction non nulle. Calcule la f.é.m. sur ces intervalles.

- b. Représente la f.é.m. en fonction du temps dans le même repère ?

- 3) Donne l'expression de la tension U_{AB} aux bornes de la bobine (orienté de A vers B). Représente-la.

Exercice 5 :

Un solénoïde est constitué par un fil de cuivre de résistivité $\rho=1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$, de diamètre $d = 1\text{mm}$ et de longueur $\lambda = 1000\text{m}$, enroulé sur un cylindre de longueur $l = 1\text{m}$ et de diamètre $D = 10\text{cm}$. Autour du solénoïde se trouve une spire unique, du même fil de diamètre supposé égal à D . Le solénoïde est relié aux bornes d'un générateur de force électromotrice de 42V et de résistance interne de $0,6\Omega$.

- 1) Quelle est la valeur du flux magnétique à travers la spire.