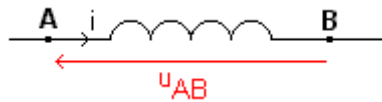


Dipôle RL

Exercice 1

Une bobine idéale d'inductance L de bornes AB est parcourue par un courant d'intensité

$$i(t) = \frac{10t}{4 + 5t} \text{ avec } t \text{ en seconde et } i \text{ en ampère.}$$



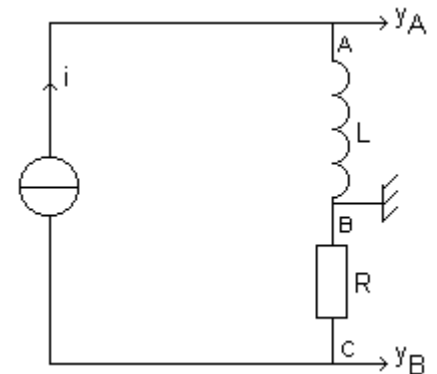
1. Exprimer la tension U_{AB} en fonction de L et de $i(t)$.
2. En déduire l'inductance L de la bobine si à $t=3\text{ms}$, $U_{AB}=1,5\text{V}$.

Exercice 2

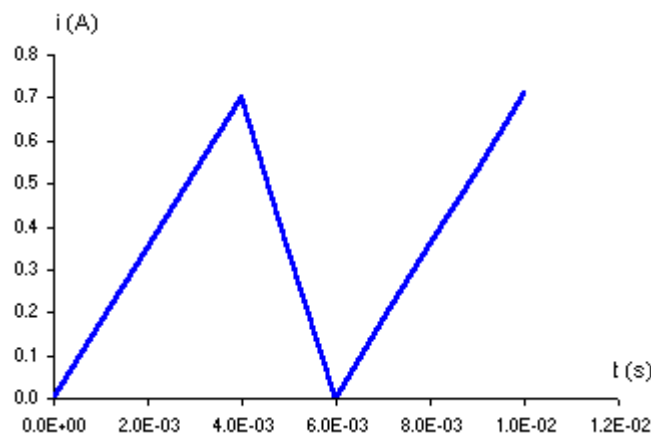
Une bobine idéale d'inductance $L=100\text{mH}$ et une résistance $R=10\Omega$ sont en série avec un générateur de courant. Un oscilloscope permet de relever la tension aux bornes de la bobine et aux bornes de la résistance.

Le générateur de courant a une masse électrique non reliée à la terre. Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants:

- Balayage horizontal: 1ms.cm^{-1} .
- Sensibilité verticale voie A: 10V.cm^{-1} ; voieB: 2V.cm^{-1} .



Le générateur de courant débite un courant dont l'intensité i en fonction du temps est donnée ci-dessous.



1. Nommer les différentes tensions relevées à l'oscilloscope.
2. Etablir l'expression de la tension $u_{AB}(t)$ en fonction de L et de $i(t)$.

3. Représenter l'allure des oscillogrammes obtenus.

Exercice 3

Un dipôle RL constitué d'une bobine idéale d'inductance $L=1,1\text{H}$ et d'une résistance $R=50\Omega$ est branché aux bornes d'un générateur de tension continue, de force électromotrice $E=6,0\text{V}$. À l'instant $t=0$, on ferme l'interrupteur.

1. Schématiser le montage électrique.
2. Orienter le circuit. Établir l'équation différentielle vérifiée par l'intensité $i(t)$ du courant dans le circuit.
3. Montrer que la solution de l'équation différentielle précédemment établie peut être mise sous la forme $i(t)=K(1-e^{-mt})$. Identifier K et m .
4. Donner la valeur de l'intensité du courant lorsque le régime asymptotique est établi, justifier la réponse.

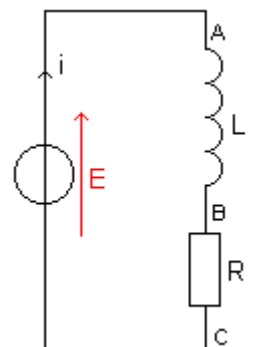
Exercice 4

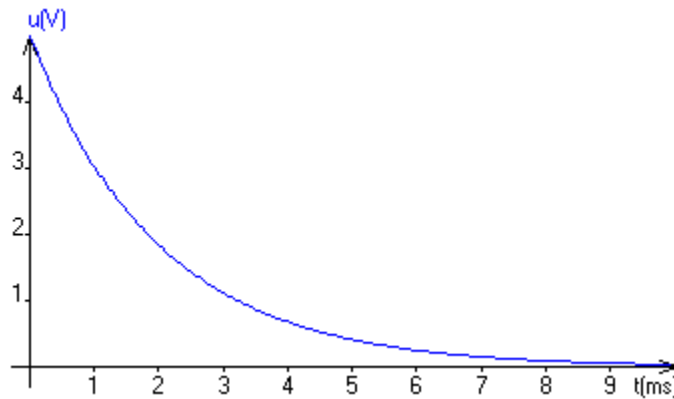
Un dipôle RL constitué d'une bobine idéale d'inductance $L=1,1\text{H}$ et d'une résistance $R=50\Omega$ est branché aux bornes d'un générateur de tension continue, de force électromotrice $E=6,0\text{V}$. Le circuit est fermé depuis longtemps. À l'instant $t=0$, on ouvre l'interrupteur.

1. Schématiser le montage électrique.
2. Orienter le circuit. Établir l'équation différentielle vérifiée par l'intensité $i(t)$ du courant dans le circuit.
3. Montrer que la solution de l'équation différentielle précédemment établie peut être mise sous la forme $i(t)=Ke^{-mt}$. Identifier K et m .
4. Donner la valeur de l'intensité du courant lorsque le régime asymptotique est établi, justifier la réponse.

Exercice 5

On réalise le circuit ci-contre. La force électromotrice du générateur de tension continue est $E=5,0\text{V}$. La bobine est une inductance pure et la résistance a pour valeur $R=50\Omega$. La courbe ci-dessous représente la tension aux bornes de la bobine lorsque l'on ferme le circuit à l'aide de l'interrupteur K .



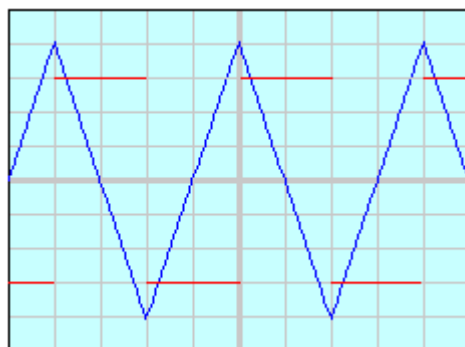


1. Déterminer graphiquement la constante de temps τ du dipôle RL de deux façons.
2. En déduire la valeur de l'inductance L de la bobine.

Exercice 6

On réalise le montage série comportant une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, une résistance de valeur $R=10\text{k}\Omega$ ainsi qu'un générateur basse fréquence dont la masse n'est pas reliée à la terre.

1. Réaliser le schéma de principe du montage. Ajouter les branchements à effectuer pour visualiser la tension aux bornes de la bobine sur la voie A et la tension aux bornes de la résistance R sur la voie B.
2. L'une de ces tensions permet d'observer l'allure de $i(t)$. Laquelle? justifier la réponse.
3. L'oscillogramme ci-après donne l'allure des différentes tensions observées. Déterminer la période T de l'intensité du courant.



base de temps: 0,5ms/div
sensibilité voie A: 0,1V/div
sensibilité voie B: 2V/div

4. Déterminer l'amplitude I_m (valeur maximale atteinte) de l'intensité du courant.
5. On considère, sur l'oscillogramme précédent, une demi-période où la tension u_L aux bornes de la bobine est positive.
 - a. Déterminer la valeur de la tension u_L .
 - b. Déterminer la valeur de la dérivée par rapport au temps de l'intensité du courant.
 - c. En déduire la valeur L de l'inductance de la bobine.