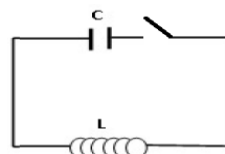


ONDES ET VIBRATIONS – Série de travaux dirigés – 3

Exercice 1 :

Un circuit électrique est composé d'une inductance L et d'un condensateur de capacité C (supposé chargée). (Voir schéma).



- 1- Donner l'équation différentielle qui régit ce type de circuit, en terme de charge électrique q et en terme de courant i , lorsque l'interrupteur est fermé.
- 2- Donner l'expression de la pulsation propre du circuit.
- 3- On ferme l'interrupteur à $t = 0s$. Si la charge initiale du condensateur est q_0 , s'agit-il d'un circuit oscillant ?
- 4- Si $L = 1mH$ et $C = 1 \mu F$. Calculer la pulsation propre puis donnez l'expression de la charge q à tout moment.

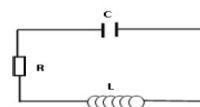
Exercice 2 :

Un système mécanique est composé d'une masse m , liée à un ressort de constante de raideur k . Le système est posé sur un plan horizontal. On écarte la masse de sa position d'équilibre d'une quantité x_0 . On lache la masse à $t = 0s$.

- 1- Ecrire l'équation différentielle régissant les oscillations de la masse m , en supposant l'existence de frottements au niveau du plan.
- 2- Que signifie chacun des termes de l'équation.
- 3- Si k est de $20 N/m$ et m est de $1 Kg$, Calculer le coefficient d'amortissement pour ce système, dans le cas d'un amortissement critique. En déduire le coefficient de frottement.

Exercice 3 :

Un circuit électrique est composé d'une inductance L , d'un condensateur de capacité C et d'une résistance R . (Voir schéma).



- 1- Donner l'équation différentielle pour ce circuit, en terme de charge électrique q .
- 2- Donner l'expression de la pulsation du circuit et du coefficient d'amortissement.
- 3- Si $L = 1 mH$ et $C = 1\mu F$, donner la valeur de R pour un régime de suramortissement et pour un régime de faible amortissement.