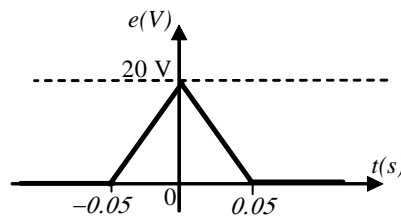


Devoir Surveillé, MAP2

Tous documents autorisés mais non conseillés, calculatrice autorisée mais inutile
L'usage de téléphones portables et ordinateurs est formellement interdit
Le sujet comprend deux pages

Exercice 1 :

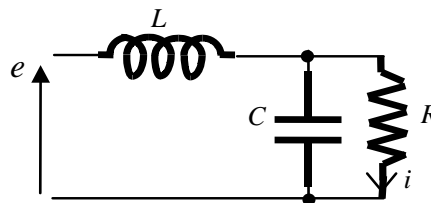
1) Tracez la représentation fréquentielle de la tension $e(t)$.



Exercice 2 :

1) Calculez la transformée de Laplace de $e(t)$.

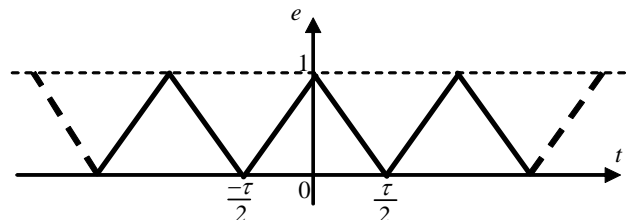
2) Le tension $e(t)$ est appliquée au circuit représenté ci-dessous



- Donner l'équation différentielle reliant $e(t)$ à $i(t)$
- Déterminer la solution $i(t)$

Exercice 3 :

a) On considère, maintenant la tension périodique suivante.



- Calculer l'énergie de la tension e
- Calculez son développement en série de Fourier
- Le tension $h(t)$ est appliquée au circuit électrique précédent, dès lors le courant $i(t)$ est périodique et peut être écrit sous la forme d'un développement en série de Fourier. En posant

$$i(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot \cos(n \cdot \omega \cdot t) + b_n \cdot \sin(n \cdot \omega \cdot t), \text{ en déduire } a_0, a_n \text{ et } b_n.$$

- Calculer l'énergie du courant i .