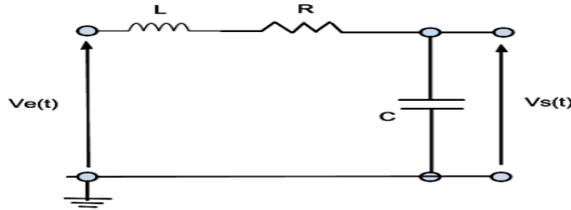


SÉRIE DE TD N°01

Exercice 01

Soit la figure suivante:



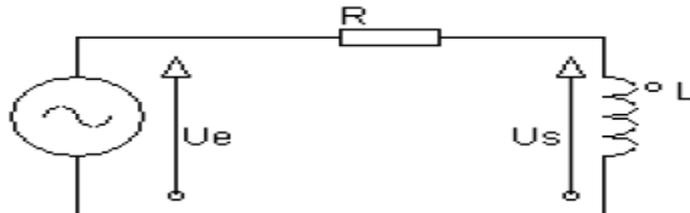
1. D'après le schéma exprimer et développer la FT ou T par 2 méthodes ?
2. Quel est le type de ce filtre et son ordre ?
3. Exprimer la fréquence de coupure f_c en fonction de R et C ?
4. Trouver le déphasage et dessiner la courbe ?

Exercice 02

1. Donner le schéma d'un filtre RL passe-haut 1^{er} ordre ?
2. Exprimer sa fonction de transfert $G = \text{tension de sortie} / \text{tension d'entrée}$?
 - La résistance R est de 10 kΩ et la fréquence de coupure f_c est de 3,5 KHz.
- Une tension de 1,6 V est mesurée à la sortie du filtre lorsqu'un signal de 1 kHz est appliqué à l'entrée.
3. Calculer la valeur de la bobine ?

Exercice 03

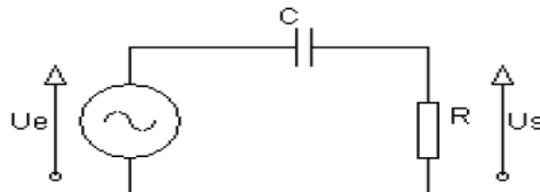
Soit le circuit suivant : $U_e = 10V$, $R = 10k$, $L = 100mH$



1. Calculer l'impédance totale (Z_T) vue par la source alternative si elle génère un sinus ayant une fréquence de 100kHz?
2. Quelle est la fréquence de coupure du circuit ?
3. Que valent U_s , A_v (dB) et le déphasage ϕ à la fréquence de coupure?

Exercice 04

Soit le filtre RC suivant :

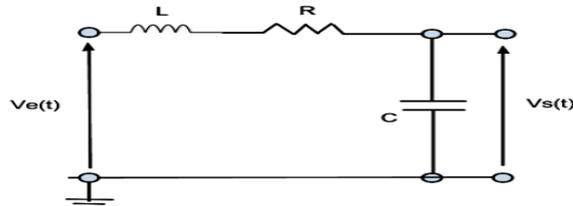


1. Exprimer la fonction de transfert ($G = U_s / U_e$) en fonction de R et C par 2 méthodes ?
2. Quel est le type de ce filtre et quel son ordre ?

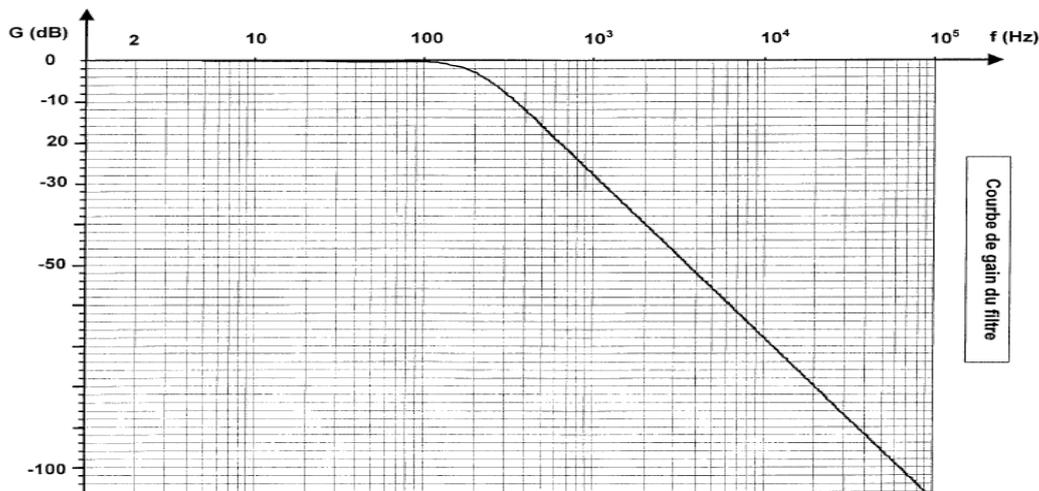
3. Exprimer la fréquence de coupure f_c en fonction de R et C.
4. Calculer la valeur du condensateur ainsi que la valeur de la tension de sortie du filtre pour $f_c = 6,27\text{kHz}$, $R = 6,8 \text{ k}\Omega$ et $U_e = 2 \text{ V}$

Exercice 05

La courbe de gain $G_{dB} = 20 \log G$ ($G=U_s/U_e$) en fonction de la fréquence est donnée ci-dessous.



1. Exprimer la fonction de transfert G en fonction de R,L et C ?
2. Déterminer graphiquement la fréquence de coupure à -3dB du filtre ?
3. Déterminer les valeurs du gain dans le cas où $f < 10\text{Hz}$ et dans le cas où $f = 20\text{kHz}$. En déduire les valeurs de G correspondantes.
4. Calculer l'amplitude de la tension de sortie si la tension d'entrée a pour amplitude 24,8V et pour fréquence $f = 20\text{kHz}$.
5. Si la tension d'entrée est une tension continue U_e , quelle est alors la tension de sortie U_s ?



Exercice 06

A l'aide d'un condensateur de capacité C et d'un conducteur ohmique $R=480$ réalise un filtre électrique, l'entrée de ce filtre est alimentée par un générateur délivrant une tension alternative sinusoïdale $U_{e(t)}$. L'amplitude $U_{e,max}$ constante et de fréquence f réglable. La tension de sortie $U_{s(t)}$ de ce filtre est également sinusoïdale, de même fréquence f que la tension d'entrée et d'amplitude $U_{s,max} = U_{e,max} / \sqrt{1+(2\pi fRC)^2}$.

On rappelle qu'un filtre est passant lorsque sa transmittance $T=U_{s,max}/U_{e,max}$ vérifie la condition

$$T > T_0 / 2 \text{ ou } T_0 \text{ est la valeur maximale de } T \text{ on prendra } T_0/2 = 0.7.$$

1. Définir ce filtre électrique ?
2. Préciser en le justifiant si le filtre réalisé passif ou actif, passe bas ou passe haut ?

3. Schématiser le filtre en précisant la tension d'entrée et la tension de sortie ?
4. Etablir l'expression de la fréquence de coupure f_c de ce filtre ?
5. la courbe traduisant l'évolution de l'amplitude de U_{smax} de la tension de sortie en fonction de la fréquence f de la tension d'entrée voir la figure, En exploitant cette courbe déterminer :
 - A. la valeur de l'amplitude U_{emax} de la tension d'entrée.
 - B. La fréquence de coupure f_c du filtre. En déduire la valeur de la capacité C du condensateur.

