

Devoir de maison

Electronique

Nom :.....	Prénom :.....	Matricule :.....	Classe :.....
------------	---------------	------------------	---------------

Q.C.M

1-Cocher les réponses justes :

- Un filtre transmet certaines sinusoïdes sans trop les atténuer. L'ensemble des fréquences de ces sinusoïdes constitue la bande passante du filtre.
- A la sortie du filtre, $U_s = 0$ pour une sinusoïde de fréquence n'appartenant pas à la bande passante.
- A la sortie du filtre, U_s est très atténuée pour une sinusoïde de fréquence n'appartenant pas à la bande passante.
- Un filtre est un quadripôle non linéaire puisqu'il atténue certaines sinusoïdes.
- L'amplification en tension d'un filtre est une grandeur constante.
- L'amplification en tension d'un filtre est une grandeur qui dépend de la fréquence

2-Cocher les réponses justes :

- Les caractéristiques d'un filtre passif sont indépendantes de sa charge.
- Un filtre passif du premier ordre peut avoir un gain supérieur à 0 dB.
- Un filtre actif nécessite une alimentation pour son fonctionnement.
- A ordre égal, un filtre actif possède une courbe de gain de coupure plus franche (pente plus élevée dans la bande atténuée) qu'un filtre passif.
- Les caractéristiques d'un filtre actif sont indépendantes de sa charge.

3-Cocher les réponses justes :

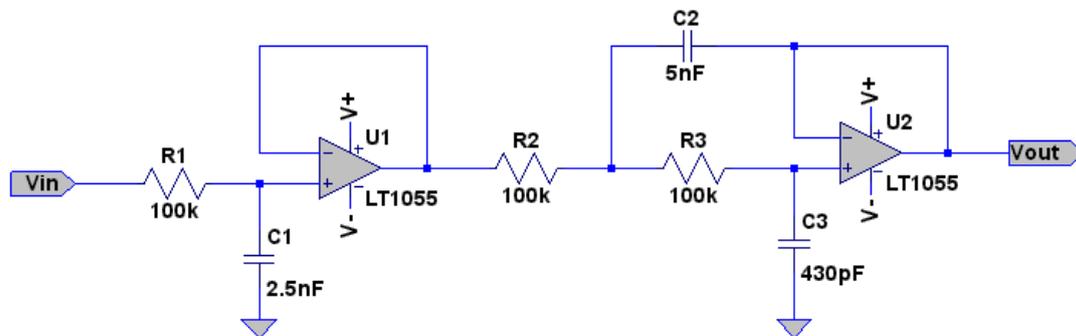
- La fréquence de coupure à -3 dB est la fréquence pour laquelle le module de la fonction de transfert vaut $1/\sqrt{2}$.
- La fréquence de coupure à -3 dB est la fréquence pour laquelle le gain du filtre vaut -3 dB.
- Un filtre passe haut ne "transmet" pas une tension continue.
- Un filtre passe bas ne "transmet" pas une tension continue.
- La bande passante d'un appareil de mesure permet de définir la gamme de fréquence des signaux sur lesquels l'appareil peut effectuer des mesures correctes.
- Un appareil de mesure numérique peut effectuer des mesures correctes quelque soit la fréquence du signal appliqué à son entrée.

4-Cocher les réponses justes :

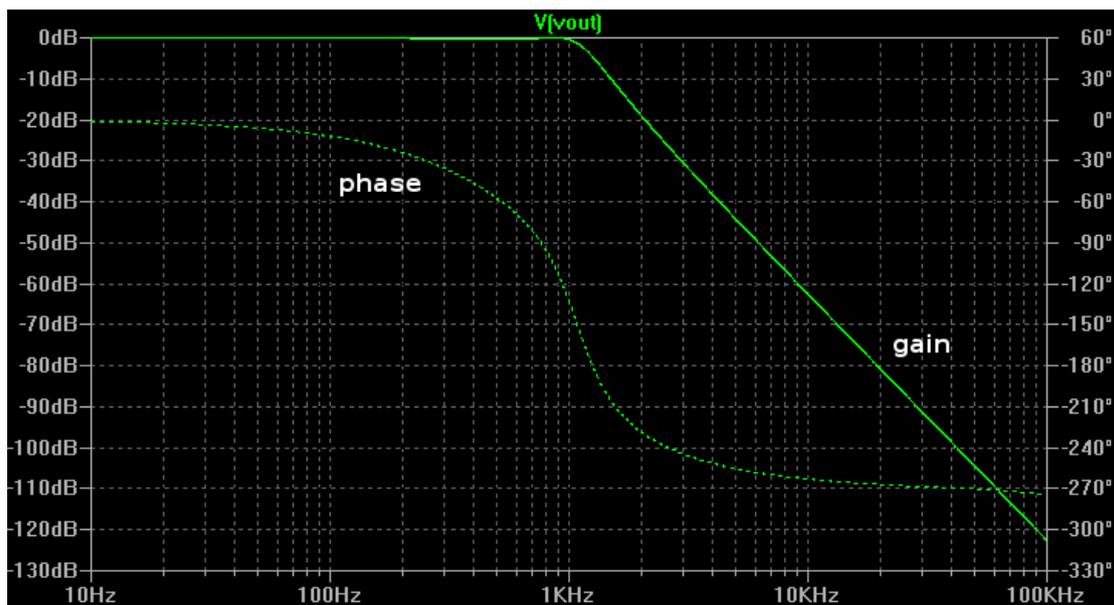
- Plus l'ordre d'un filtre est élevé, plus la coupure de la courbe de gain est franche (pente plus élevée dans la bande atténuée).
- Plus l'ordre d'un filtre est élevé, plus le gain maximal de la courbe de gain (G_0) est élevé.
- La mise en cascade de deux filtre passe bas du premier ordre permet d'obtenir un filtre passe bas du deuxième ordre.
- Il n'existe pas de filtre passe bande d'ordre 1.
- Un filtre passe bande sélectif possède une largeur de bande faible par rapport à sa fréquence centrale f_0 .
- Un filtre passe bande large bande possède une largeur de bande faible par rapport à sa fréquence centrale f_0 .

Exercice N°1 :

Soit le montage d'un filtre donné par la figure ci-dessous :



La réponse en fréquence du filtre est :



1- Quelle est la nature du filtre ?

.....

2- Que vaut la fréquence de coupure à -3 dB ?

.....

3- Le signal d'entrée est une tension continue de +2 V. que vaut la sortie ?

.....

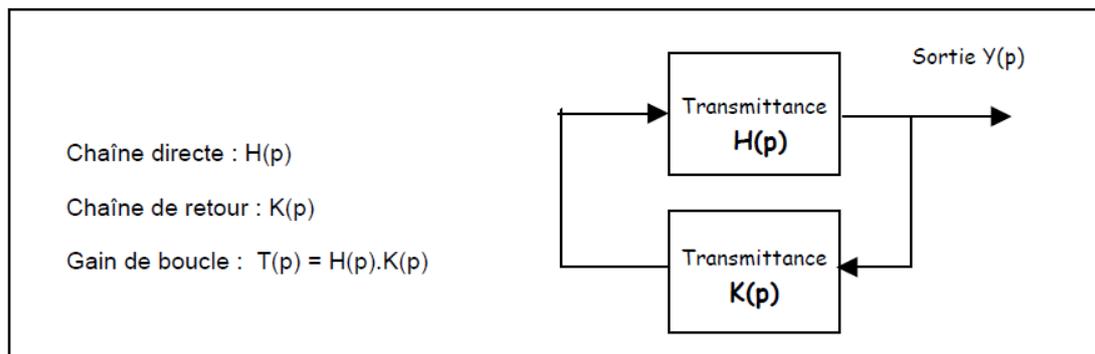
4- Le signal d'entrée est un sinus d'amplitude 1 V et de fréquence 5 kHz. que vaut la sortie ?

5- Le signal d'entrée est un créneau de fréquence 1 kHz. Le signal de sortie est un:

- A) 0 V
- B) un créneau
- C) un triangle
- D) un sinus

Exercice N°2 :

L'oscillateur sinusoïdal est un système bouclé placé volontairement dans un état d'instabilité. Il est constitué d'une chaîne directe $H(p)$ apportant de l'amplification et d'un quadripôle de réaction $K(p)$.



1- Pour qu'un système bouclé oscille, il faut qu'il existe une fréquence f_0 ou une pulsation ω_0 pour laquelle le gain de boucle soit égal à 1 : c'est la condition de..... :

$$T(j\omega_0) = \dots\dots\dots$$

2- Le critère se traduit en pratique par deux conditions :

- Condition 1 :
- Condition 2 :

Exercice N°3 :

Dans le montage de la figure 1, l'amplificateur opérationnel est supposé idéal et en fonctionnement linéaire.

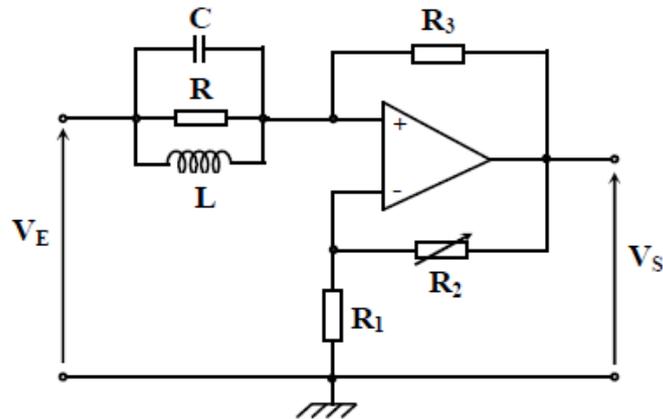


Figure 1

Le schéma de la figure 1 peut être représenté sous la forme du schéma bloc de la figure 2

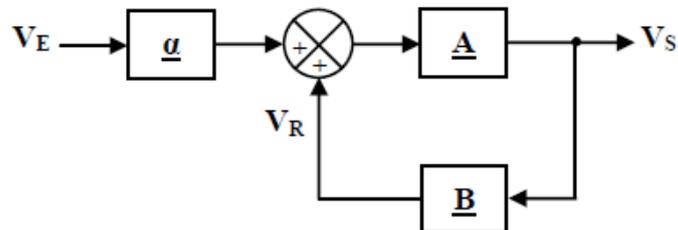


Figure 2

1- Exprimer l'amplification A de la chaîne directe en fonction de R1 et R2

.....

$A =$

2- les transmittances B et α en fonction de R3 et Z où Z est l'impédance complexe équivalente à R, L et C en parallèle.

.....

.....
.....

B =

α =

3- D'après le schéma bloc figure 2 , exprimer la fonction de transfert $H = V_S/V_E$ du système bouclé en fonction de α , B et A.

4- On supprime le générateur de tension délivrant V_E puis on fait varier R_2 jusqu'à obtenir un signal sinusoïdal en sortie du montage.

4-1- Exprimer, en fonction de B et A, la condition d'auto-oscillation du système bouclé pour laquelle on a $V_S \neq 0$ avec $V_E = 0$.

.....
.....
.....
.....

4-2- En déduire, en fonction de R_1 , R_3 , R, L et C, la valeur de R_2 pour laquelle le système oscille et la fréquence f_0 des oscillations.

.....
.....
.....
.....

4-3- Application numérique : On donne $R = 2 \text{ k}\Omega$; $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$;

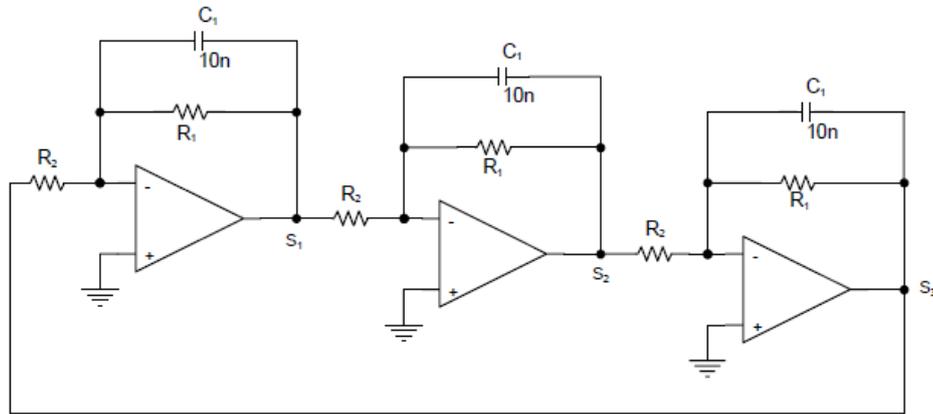
$L = 2,2\text{mH}$; $C = 100 \text{ nF}$. Calculer R_2 et f_0 .

R_2 =

f_0 =

Exercice N°4 : Oscillateur sinusoïdal triphasé

L'étude proposée concerne le circuit de la figure ci-dessous, utilisant des amplificateurs de tension supposés idéaux en régime dynamique faibles signaux.



- 1- Quelle est la fonction réalisée par chacun des amplificateurs

- 2- Ecrivez l'expression de la fonction de transfert en boucle ouverte.

- 3- En boucle fermée et en régime sinusoïdal, déterminez la pulsation ω_{osc} des oscillations et la condition d'entretien de celles-ci.

- 4- Evaluez les résistances pour que le système oscille à la fréquence de 1021 Hz.

