

EXAMEN : Fondements en électronique analogique

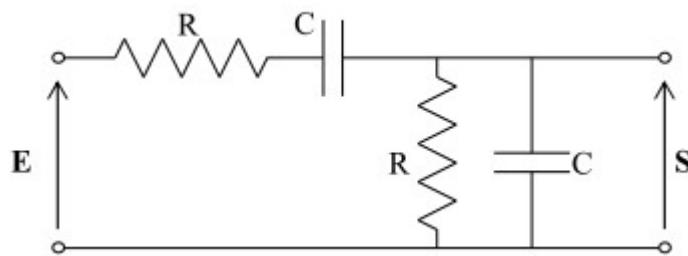
Durée/ Duration : 2 heures / 2 hours.

Les documents sont interdits / All documents are forbidden.

Les calculs pour obtenir le résultat doivent être précisés dans la copie d'examen / The calculations to obtain the results must be clearly specified in the copy of examination.

Problème 1

On a le montage suivant avec $R = 1\text{k}\Omega$ et $C = 1\mu\text{F}$:



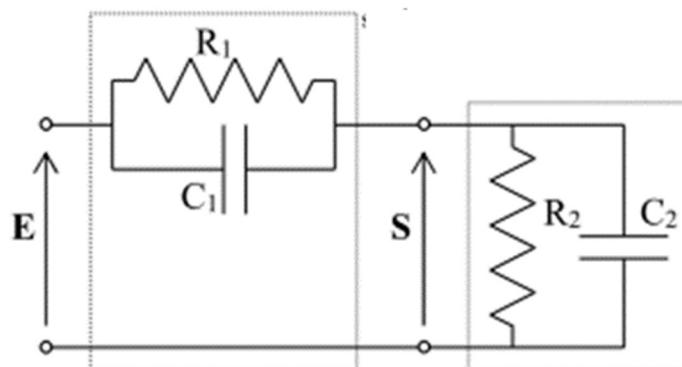
a) Montrez que la fonction de transfert $H(\omega)$ peut s'écrire :

$$H(\omega) = \frac{S}{E} = \frac{A_0}{1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)}$$

- b) Calculez les valeurs de A_0 , Q et ω_0 .
- c) A quelle fréquence le signal de sortie est en phase avec le signal d'entrée ?
- d) Quelle est la valeur du gain en tension lorsque le signal de sortie est en phase avec le signal d'entrée ?

Problème 2

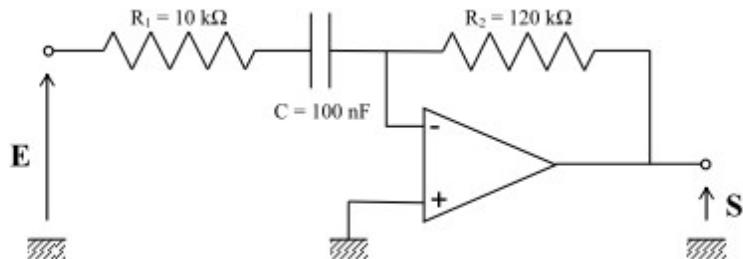
On a le montage suivant avec $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$ et $C_2 = 20 \text{ pF}$.



Calculez C_1 et R_1 pour que le signal d'entrée soit atténué de 20dB et sans déphasage.

Problème 3

On a le filtre actif suivant :



L'amplificateur opérationnel est idéal.

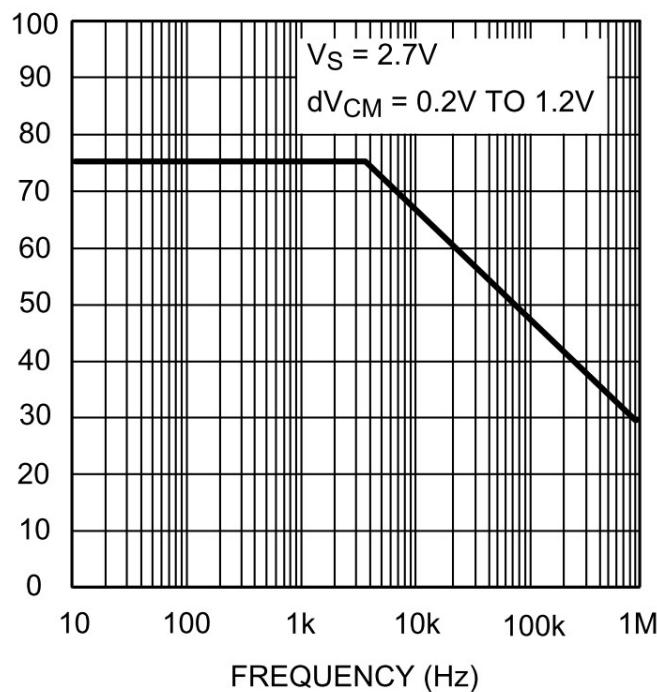
a) Montrer que la fonction de transfert de ce filtre peut s'écrire :

$$H(\omega) = \frac{-A_0 j\omega/\omega_c}{1 + j\omega/\omega_c}.$$

- b) De quel type de filtre s'agit-il ?
- c) Calculer le gain maximal G_{\max} ,
- d) Calculer la fréquence de coupure f_c
- e) Calculer la fréquence f_0 lorsque le gain est égal à 0 dB.

Problème 4

Le gain en tension en dB d'un amplificateur opérationnel est donné sur le schéma suivant :



a/ Quelle est la valeur du produit gainxbande de cet amplificateur opérationnel?

b/ Avec cet amplificateur opérationnel, on veut fabriquer un montage inverseur qui aura un gain en tension en linéaire égal à 316. Jusqu'à quelle fréquence, le montage inverseur pourra fonctionner ?

c/ Quelle sera la valeur de la tension de sortie de ce montage inverseur à la fréquence de 200 kHz si la tension d'entrée est égale à 10 mV?

Feuille de réponse (il y a 4 problèmes)

ID Number :

Nom et prénom :