

Université de Xidian

Electronique I

1. Durée : 2h
2. Calculatrice autorisée. Les documents sont interdits.

Nom chinois :

Nom Pinyin :

Numéro d'étudiant :

Classe :

Professeur : Alain SYLVESTRE

EXAMEN : Fondements en électronique analogique

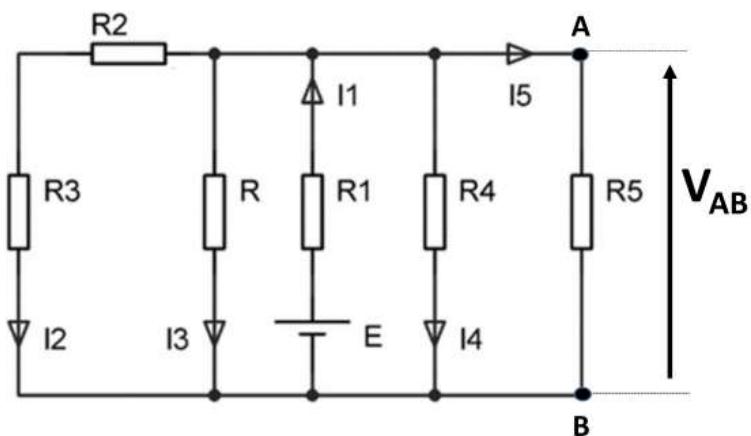
Durée/ Duration : 2 heures / 2 hours.

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.

Exercice 1 (1,5 points)

On a le schéma suivant :



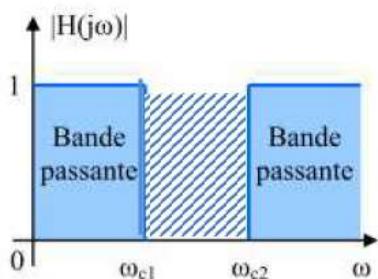
On donne :

$$R = 3 \text{ k}\Omega ; R_1 = 1 \text{ k}\Omega ; R_2 = 2 \text{ k}\Omega ; R_3 = 4 \text{ k}\Omega ; R_4 = R_5 = 3 \text{ k}\Omega ; E = 5 \text{ V}$$

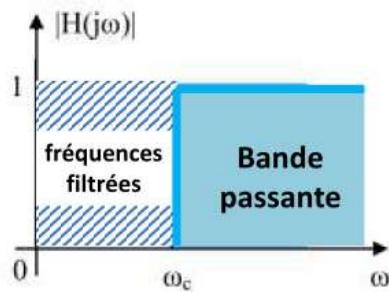
Calculer V_{AB}. (Il faut donner tous les calculs et pas que le résultat final).

Exercice 2 (1,5 points)

a/ Quelle est la fonction du filtre ci-dessous ?

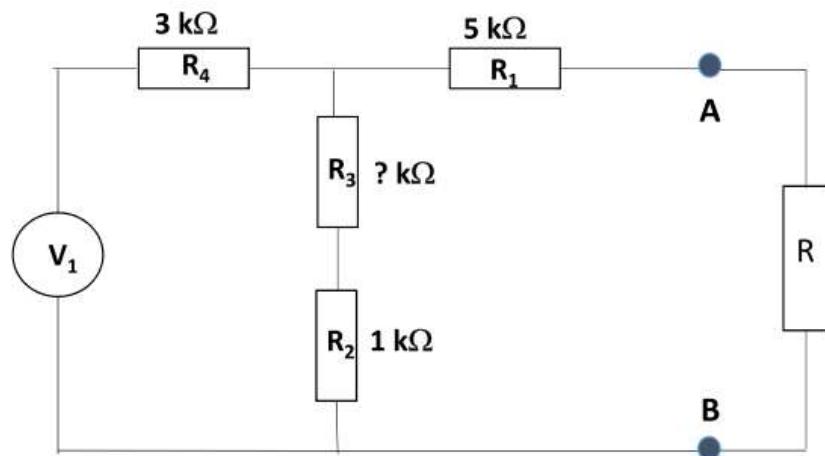


b/ Quelle est la fonction du filtre ci-dessous ?

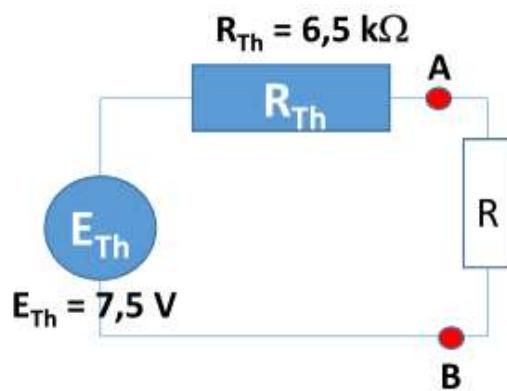


Exercice 3 (2 points)

On a le circuit suivant :



On sait que le schéma équivalent de Thévenin de ce circuit est le suivant :

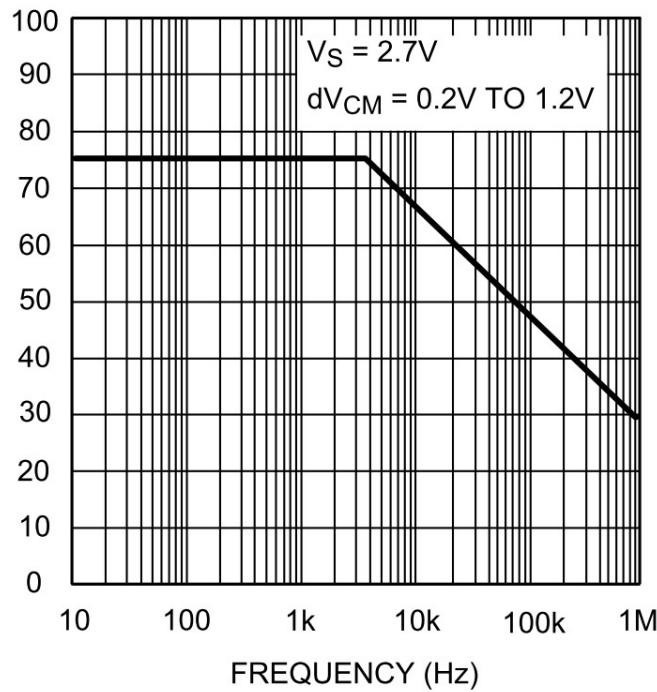


a/ Calculer la valeur de R_3

b/ Calculer la valeur de V_1

Exercice 4 (3 points)

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



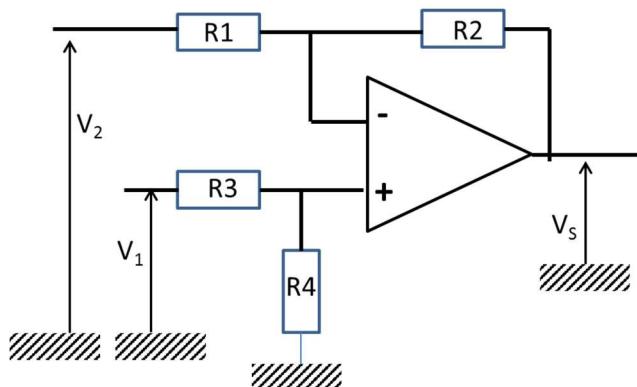
a/ Quelle est la valeur du produit gainxbande de cet amplificateur opérationnel?

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?

Exercice 5 (3 points)

On a le montage suivant :

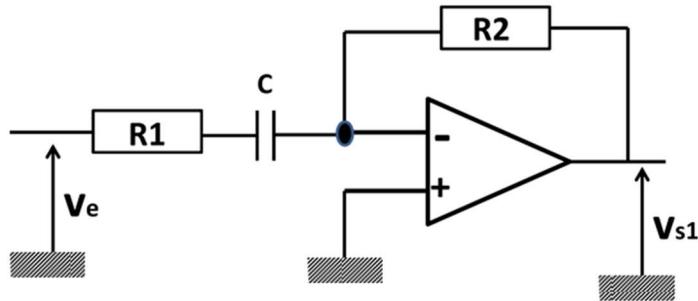


On donne : $R_1=R_3=1\text{ k}\Omega$, $R_2=R_4=5\text{ k}\Omega$, $V_1=10\text{ mV}$ et $V_2=5\text{ mV}$

Calculer V_s .

Exercice 6 (4 points)

On a le montage suivant (l'amplificateur opérationnel est idéal) :



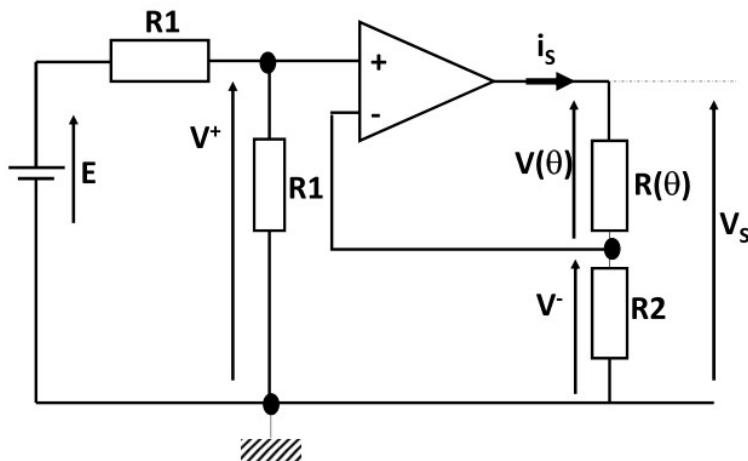
- a/ Donnez l'expression du gain en tension de ce montage
- b/ Est-ce qu'il s'agit d'un filtre passif ou d'un filtre actif ?
- c/ De quel type de filtre il s'agit ? (passe-bas ? passe-haut ? passe-bande ? coupe-bande ?)

On prend les valeurs suivantes pour ce montage : $R_1=4\text{ k}\Omega$, $R_2=12\text{ k}\Omega$, $C=100\text{ nF}$.

- d/ Donnez la valeur de la fréquence de coupure f_c .
- e/ Quelle est la valeur du gain en dB dans la bande passante de ce filtre ?
- f/ Tracez le diagramme de Bode (asymptotes) en module et phase de ce montage (voir le graphe en annexe).

Exercice 7 (5 points)

On considère le montage suivant. L'amplificateur opérationnel est idéal.



θ est la température. $R(\theta)$ est donc une résistance qui change avec la température.

On a $R(\theta) = R_0 (1 + \alpha \cdot \theta)$ avec $\alpha = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Pour $\theta=0^\circ\text{C}$, on a $R(\theta=0^\circ\text{C}) = R_0 = 1 \text{ k}\Omega$

a/ Trouver une relation entre i_S , E et R_2 .

b/ Application numérique : calculer i_S pour $E=15V$ et $R_2=1 \text{ k}\Omega$.

c/ Calculer $V(\theta)$ en fonction de θ

d/ Remplissez le tableau suivant :

$\theta \text{ (}^\circ\text{C)}$	10°C	40°C	70°C
$V(\theta) \text{ (en volt)}$			

Annexe de l'exercice 6

NOM/NAME :

PRENOM/ FIRST NAME:

N° Etudiant/ Student number :

