

Nom :	Prénom :	Groupe :
ECOLE POLYTECHNIQUE UNIVERSITAIRE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS		
	Cycle Initial Polytech Première Année Année scolaire 2020/2021 DS électronique analogique No2	Note / 20

Jeudi 6 Mai 2021

Durée : 1h30

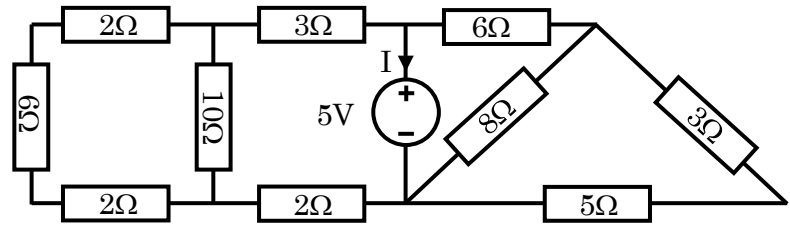
- ☐ Cours et documents non autorisés.
- ☐ Calculatrice de type collège autorisée
- ☐ Vous répondrez directement sur cette feuille.
- ☐ Tout échange entre étudiants (gomme, stylo, réponses...) est interdit
- ☐ Vous devez :
 - indiquer votre nom et votre prénom.
 - éteindre votre téléphone portable (– 1 point par sonnerie).

RAPPELS :

Solution d'une équation différentielle du 1 ^{er} ordre (A, B, C et τ sont des constantes) :	
$\frac{dV}{dt} + \frac{V}{\tau} + C = 0 \quad V = A \cdot \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + B$	
Puissance $P = U \cdot I = R \cdot I^2$	$\omega = 2\pi F$
Filtre passe bas : $G(\omega) = \frac{H}{1 + j \frac{\omega}{\omega_C}}$	Filtre passe haut : $G(\omega) = \frac{H \cdot j \frac{\omega}{\omega_C}}{1 + j \frac{\omega}{\omega_C}}$
Pour un condensateur : $Q = C \cdot U_C$, $I = dQ/dt$, $Z_C = 1/(jC\omega)$	
Pour une bobine : $U_L = L \cdot (dI/dt)$, $Z_L = jL\omega$	

EXERCICE I : (2 pts)

Figure I.1.



Soit le circuit de la figure (I.1.).

1

I.1. Sans le justifier, déterminer la valeur de la résistance « vue » par le générateur de tension de 5V :

R =

1

I.2. Déterminer la valeur du courant absorbé par le générateur.

I =

Brouillon

EXERCICE II : (3 pts)

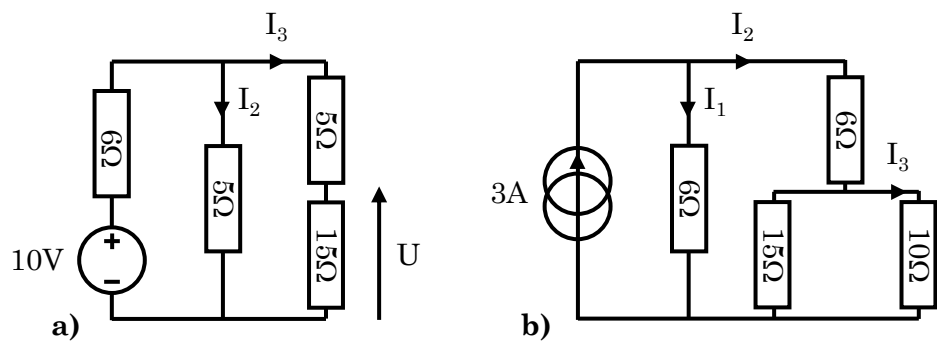


Figure II.1.

Soit les circuits de la figure (II.1). Sans le justifier, déterminer la valeur de :

Figure a) $I_2 =$	Figure a) $I_3 =$
Figure a) $U =$	
Figure b) $I_1 =$	Figure b) $I_2 =$
Figure b) $I_3 =$	

Brouillon

EXERCICE III : Point de fonctionnement (5 pts)

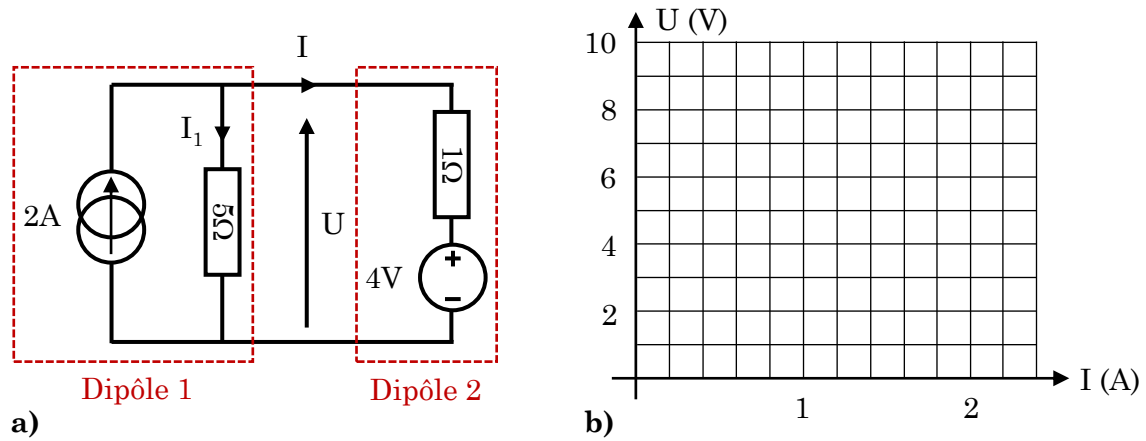


Figure III.1.

Soit le montage de la figure (III.1.a) constitué de 2 dipôles. Les questions (III.1) et (III.2) sont indépendantes.

III.1. Point de fonctionnement

0.5 **III.1.1.** Déterminer l'expression de $U(I)$ (U en fonction de I) du dipôle n°1

$$U =$$

0.5 **III.1.2.** Déterminer l'expression de $U(I)$ du dipôle n°2

$$U =$$

1 **III.1.3.** Tracer les deux courbes $U(I)$ sur la figure (III.1.b)

III.1.4. Déterminer graphiquement la valeur du courant I et la valeur de U pour ce circuit.

1 $U =$ $I =$

Brouillon

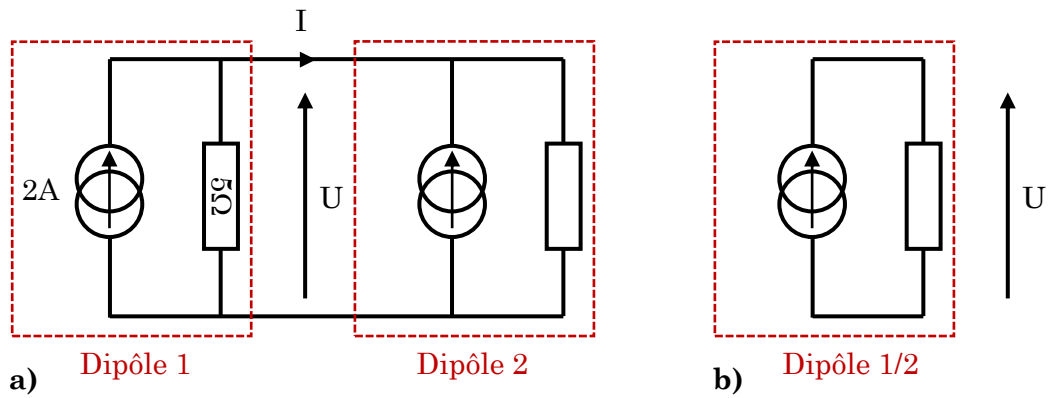


Figure III.2.

III.2. Détermination de la valeur de U

III.2.1. Sur la figure (III.2.a) indiquer les valeurs du générateur de courant équivalent au dipôle n°2 0.75

III.2.2. Sur la figure (III.2.b) indiquer les valeurs du générateur de courant équivalent au dipôle n°1 et 2 0.75

III.2.3. Donner alors la valeur de U 0.5

U =

Brouillon

EXERCICE IV : Filtre RC (5 pts)

Soit le montage de la figure (IV.1) où E est un signal sinusoïdal $E = E_0 \cos(\omega t)$. On considère la sortie sur la résistance.

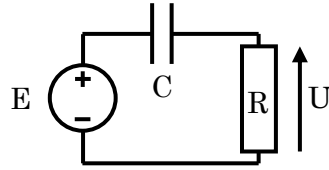


Figure IV.1.

0.5 **IV.1.** En utilisant les notations complexes, donner l'expression de la fonction de transfert et faire clairement apparaitre la forme d'un passe-haut ou d'un passe-bas (c.f. rappels) :

$$G(\omega) = \underline{U} / \underline{E} =$$

1 **IV.2.** Donner l'expression de H et de ω_C .

$$H =$$

$$\omega_C =$$

0.5 **IV.3.** Donner l'expression du gain.

$$A_V(\omega) = |G(\omega)| =$$

0.5

IV.4 Donner l'expression du gain en décibels.

$$A_{V_db}(\omega) =$$

IV.5 Déterminer l'expression des deux asymptotes au gain en décibels, correspondant pour l'une au comportement asymptotique à basse fréquence et pour l'autre au comportement asymptotique à haute fréquence.

1

En BF :

En HF :

IV.6 On suppose que la fréquence de coupure a une valeur de 1000 Hz. Tracer les 2 asymptotes sur la figure (IV.2)

IV.7 Sur la même figure, placer le point correspondant à la valeur du gain pour la fréquence de coupure et tracer l'allure de la courbe de gain.

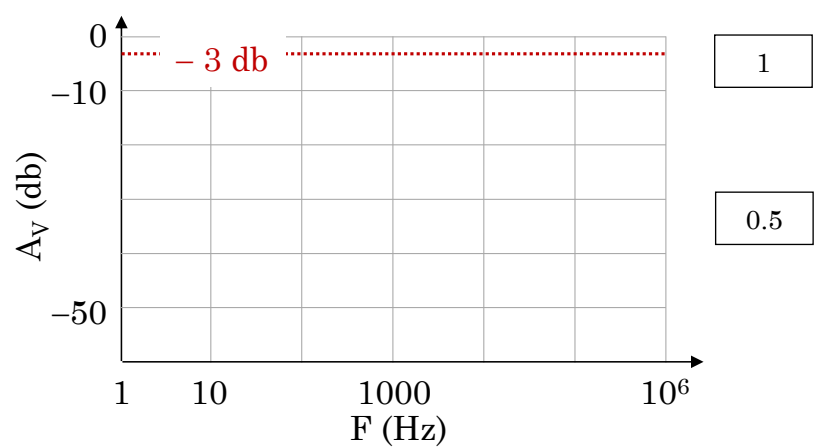


Figure IV.2.

Brouillon

EXERCICE V : Filtre RL (5 pts)

Soit le montage de la figure (V.1) où E est un signal sinusoïdal $E = E_0 \cos(\omega t)$. On considère la sortie sur la résistance.

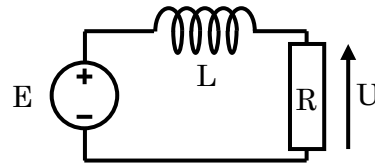


Figure V.1.

0.5

V.1. En utilisant les notations complexes, donner l'expression de la fonction de transfert et faire clairement apparaitre la forme d'un passe-haut ou d'un passe-bas (c.f. rappels) :

$$G(\omega) = \underline{U} / \underline{E} =$$

1

V.2. Donner l'expression de H et de ω_c .

$$H =$$

$$\omega_c =$$

0.5

V.3. Donner l'expression du gain.

$$A_V(\omega) = |G(\omega)| =$$

0.5

V.4 Donner l'expression du gain en décibels.

$$A_{V_db}(\omega) =$$

Brouillon

V.5 Déterminer l'expression des deux asymptotes au gain en décibels, correspondant pour l'une au comportement asymptotique à basse fréquence et pour l'autre au comportement asymptotique à haute fréquence.

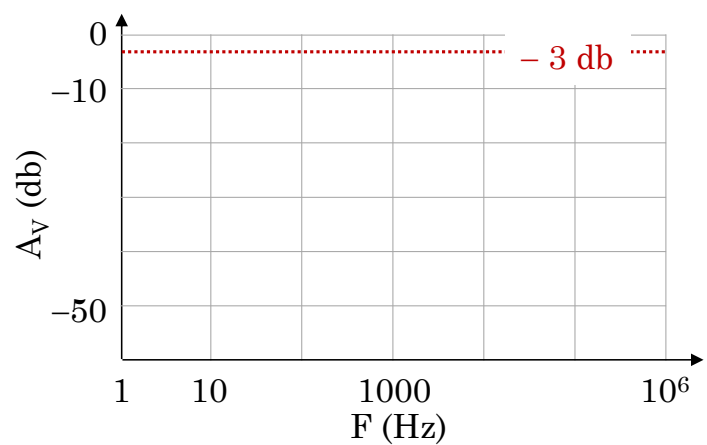
1

En BF :

En HF :

V.6 On suppose que la fréquence de coupure a une valeur de 1000 Hz. Tracer les 2 asymptotes sur la figure (V.2)

V.7 Sur la même figure, placer le point de la courbe correspondant à la valeur du gain pour la fréquence de coupure et tracer l'allure de la courbe de gain.



1

0.5

Figure V.2.

Brouillon

