



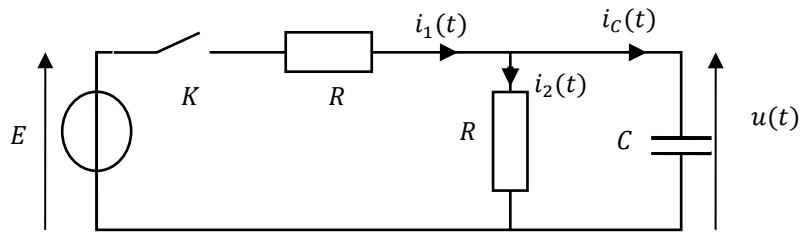
## Partiel Electronique

*Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.*

**Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.**

### Exercice 1. QCM (9 points – pas de point négatif)

Soit le circuit ci-dessous. L'interrupteur est ouvert et le condensateur est déchargé.



1. Il y a continuité du courant dans le condensateur.
  - a. VRAI
  - b. FAUX
  
2. A  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ . Remplir le tableau suivant. Vous exprimerez vos réponses en fonction de  $E$  et  $R$ .

	$i_1$	$i_2$	$u$
$t = 0^+$			
$t \rightarrow \infty$			

Une fois le régime permanent établi, on ouvre l'interrupteur.

3. On pose alors  $t' = 0$ . Remplir le tableau suivant. Vous exprimerez vos réponses en fonction de  $E$  et  $R$ .

	$i_1$	$i_2$	$u$
$t' = 0^+$			

4. Quelle est l'unité du produit  $C\omega$  ?

- a. Des Siemens      b. Des Hertz      c. Des Ampères      d. Des Ohms

Soit une tension sinusoïdale  $u(t) = U \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ . On note  $\underline{U}$ , l'amplitude complexe associée à  $u(t)$ .

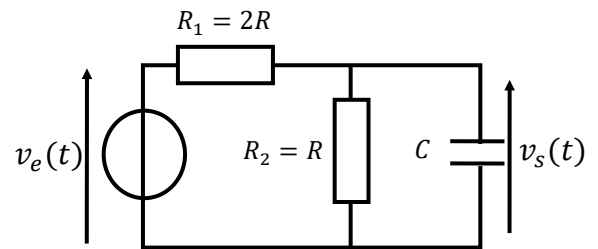
5. Que peut-on dire de  $U$  ?

- a. Il s'exprime en Ampère      c. Il représente la valeur maximale de  $u(t)$   
 b. Il n'a pas d'unité      d. Il s'exprime en Volt

6. Quel est le module de  $\underline{U}$  ?

- a.  $\varphi$       c.  $U$   
 b.  $\omega$       d.  $\omega t + \varphi$

Soit le filtre ci-contre, où  $v_e(t) = V_E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$ .  
 (Questions 7 à 10) :



7. Quelle est l'impédance complexe  $\underline{Z}_{eq}$  du dipôle équivalent à l'association de  $R_2$  et  $C$  ?

- a.  $\underline{Z}_{eq} = \frac{jRC\omega}{R+jC\omega}$       c.  $\underline{Z}_{eq} = \frac{jC\omega}{1+jRC\omega}$   
 b.  $\underline{Z}_{eq} = \frac{R}{1+jRC\omega}$       d.  $\underline{Z}_{eq} = \frac{RC}{R+C}$

8. L'amplitude complexe de la tension  $v_s$  est donnée par :

- a.  $\underline{V}_S = \frac{1}{3-2jRC\omega} V_E$       c.  $\underline{V}_S = \frac{1}{3R+jC\omega} V_E$   
 b.  $\underline{V}_S = \frac{V_E \sin(\omega t)}{3+2jRC\omega}$       d.  $\underline{V}_S = \frac{1}{3+2jRC\omega} V_E$

9. De quel type de filtre s'agit-il ?

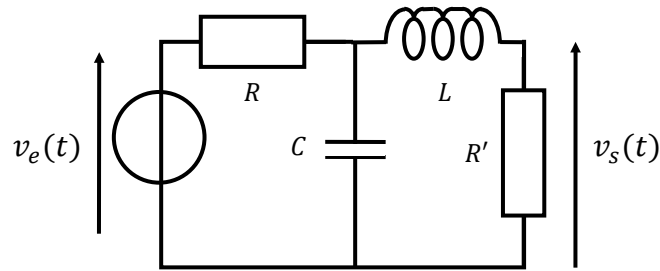
- a. Passe-Haut      c. Passe-Bas  
 b. Passe-Bande      d. Coupe-Bande

10. Quel filtre obtient-on si on remplace  $R_2$  par une bobine ?

- a. Passe-Bas      c. Coupe-Bande  
 b. Passe-Bande      d. Passe-Haut

**Exercice 2.** Régime sinusoïdal forcé : Etude d'un filtre (11 points)

Soit le circuit suivant, où  $R' = R$  :



**Figure 1**

1. Etude Qualitative :

- a. Donner un schéma équivalent en très basse fréquence (TBF) de ce filtre. En déduire la limite de la tension  $v_s$  de ce filtre en TBF.

- b. Donner un schéma équivalent en très haute fréquence (THF) de ce filtre. En déduire la limite de la tension  $v_s$  de ce filtre en THF.

- c. Conclure sur la nature et l'ordre de ce filtre.

- d. Quel type de filtre obtient-on si on inverse la bobine et le condensateur ? Justifiez votre réponse.

2. Etude quantitative :

- a. Déterminer  $\underline{E_{th}}$  et  $\underline{Z_{th}}$  pour que le circuit précédent (Figure 1) soit équivalent à celui-ci-contre. Détaillez votre raisonnement.

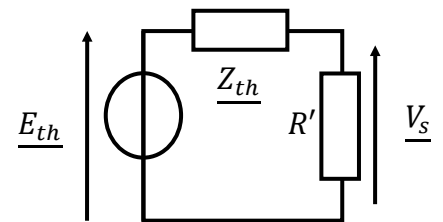


Figure 2

- b. En utilisant le schéma de la figure 2, exprimer l'amplitude complexe  $\underline{V}_S$  associée à la tension  $v_s(t)$  en fonction de  $\underline{E}_{th}$  et de  $\underline{Z}_{th}$ , puis, en fonction de  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ,  $\omega$  et  $\underline{V}_E$ .

En déduire la fonction de transfert du filtre, ainsi que son amplification  $A(\omega)$ .

