



Contrôle 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. Questions de cours (3 points – pas de points négatifs)

Choisissez la ou les bonnes réponses :

1. Une résistance placée en série avec un générateur idéal de courant modifie-t-elle l'intensité du courant délivré par ce générateur idéal ?

a. OUI

b. NON

c. Ça dépend.

2. Soit un condensateur de capacité C . On note $u(t)$, la tension à ses bornes et $i(t)$, le courant qui le traverse. On utilise la convention récepteur pour flécher courant et tension. Choisir la relation correcte :

a. $i(t) = \frac{1}{C} \cdot \frac{du}{dt}$

b. $u(t) = C \cdot \frac{di}{dt}$

c. $i(t) = C \cdot \frac{du}{dt}$

d. $u(t) = \frac{1}{C} \cdot \frac{di}{dt}$

3. Quelle est l'unité de l'inductance ?

a. Ohm (Ω)

c. Henry (H)

b. Farad (F)

d. Mathieu (M)

4. Quelles sont les affirmations fausses (2 réponses)

a. Il y a continuité du courant dans un condensateur.

b. Il y a continuité de la tension aux bornes d'un condensateur.

c. Il y a continuité du courant dans une bobine.

d. Il y a continuité de la tension aux bornes d'une bobine.

5. En régime permanent continu (DC), on peut remplacer un condensateur par :

a. un fil

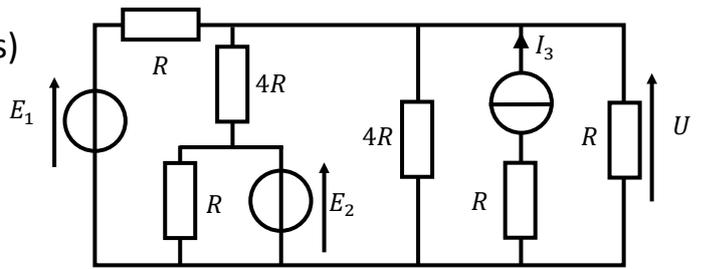
c. une bobine

b. un interrupteur ouvert

d. une résistance

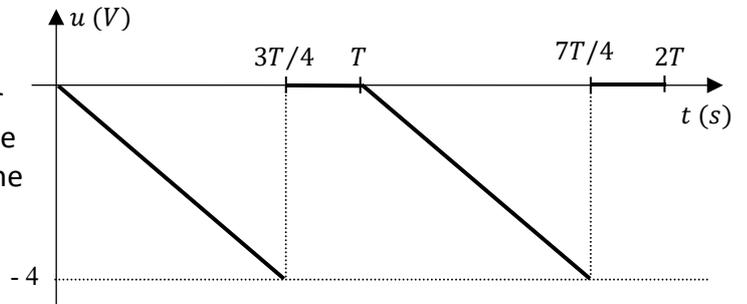
Exercice 2. Théorème de Millman (3 points)

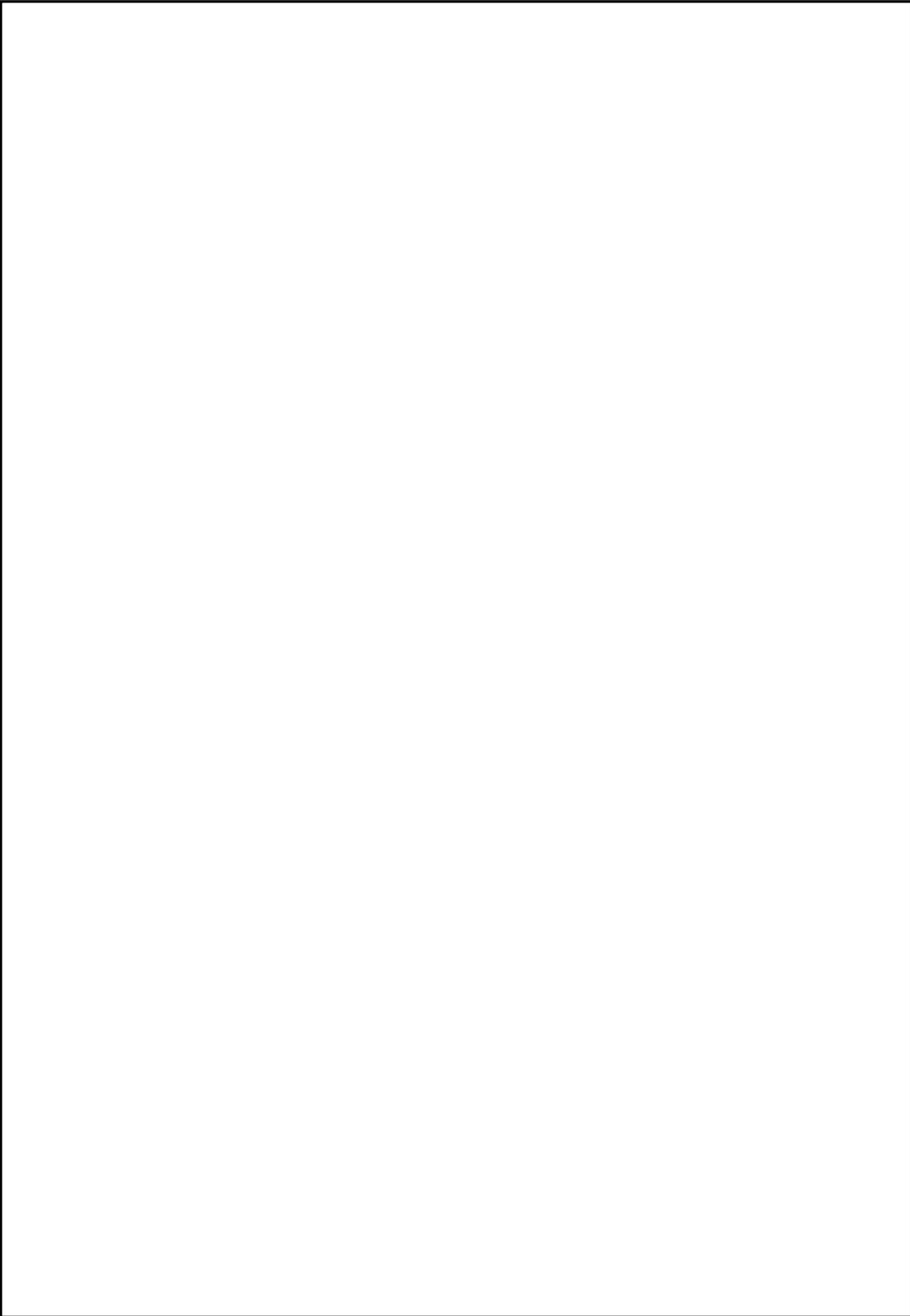
Soit le montage ci-contre. En utilisant le théorème de Millman, déterminer l'expression de la tension U .



Exercice 3. Valeurs moyennes et efficaces (3 points)

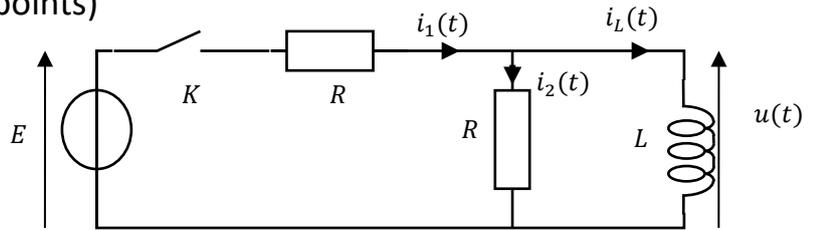
Donner l'expression de la tension $u(t)$ pour $t \in [0; T]$ ($T =$ Période du signal) avant de déterminer (en la justifiant) la valeur moyenne et la valeur efficace du signal suivant :





Exercice 4. Les régimes transitoires (11 points)

On considère le circuit suivant, dans lequel l'interrupteur K est ouvert depuis suffisamment longtemps pour que i_L soit nul.



1. A $t = 0$, on ferme l'interrupteur K .

a) Etude Qualitative : Remplir le tableau suivant :

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

b) Etude Quantitative : On souhaite déterminer l'équation de $i_L(t)$. Pour simplifier le circuit, on va utiliser le théorème de Thévenin.

α . Déterminer le générateur de Thévenin "vu" par la bobine

- β. En utilisant les résultats précédents, établir l'équation différentielle qui régit le circuit et trouver alors l'expression de $i_L(t)$. Vous donnerez cette équation en fonction de E , R et L . Quelle est la constante de temps τ de ce circuit ?

2. Une fois le régime permanent établi, on ouvre l'interrupteur. On pose alors $t' = 0$.

a) Etude Qualitative : Remplir le tableau suivant :

	$i_2(t')$	$i_L(t')$	$u(t')$
$t' = 0^+$			
$t' \rightarrow \infty$			

b) Etude Quantitative : Etablir la nouvelle équation $i_L(t')$ du courant circulant dans la bobine. Vous exprimerez votre résultat en fonction de E , R et L . Quelle est la constante de temps τ de ce circuit ?