



Electronique analogique et numérique Elec1A
L1 Sciences et Technologies - Session 2 - Juin 2024 – Durée : 2 heures

Note : documents non autorisés / calculatrice autorisée

Partie I : électronique analogique

Exercice 1 (6 points) :

Pour chacune des questions suivantes, il faut choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- 1) Qu'est-ce que l'intensité électrique ?
 - a. La quantité d'électricité par unité de temps
 - b. La différence de potentiel entre deux points d'un circuit
 - c. Le débit de charges électriques dans un conducteur

- 2) Comment mesure-t-on la tension électrique entre deux points d'un circuit ?
 - a. Avec un voltmètre branché en dérivation entre les deux points
 - b. Avec un ampèremètre branché en dérivation entre les deux points
 - c. Avec un voltmètre branché en série entre les deux points
 - d. Avec un ampèremètre branché en série entre les deux points

- 3) Qu'est-ce qu'un dipôle électrique ?
 - a. Un système composé de générateurs et de récepteurs
 - b. Un système composé seulement de deux bornes
 - c. Un système composé de fils conducteurs

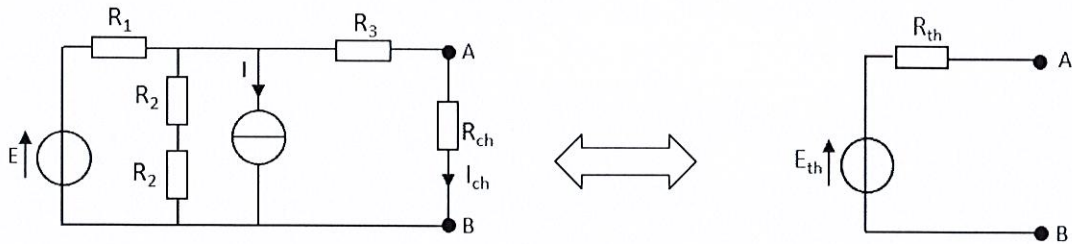
- 4) Quelles sont les deux conventions possibles pour le choix des sens conventionnels de la tension et du courant dans un dipôle électrique ?
 - a. Convention positive et convention négative
 - b. Convention directe et convention inverse
 - c. Convention récepteur et convention générateur

- 5) Qu'est-ce que la tension électrique ?
 - a. La différence de potentiel entre deux points d'un circuit
 - b. La puissance électrique consommée par un récepteur
 - c. Le débit de charges électriques dans un conducteur

- 6) Que signifie associer des bobines en série ?
 - a. L'association de bobines en série consiste à les connecter bout à bout, de sorte que la tension aux bornes de chacune est la même.
 - b. L'association de bobines en série consiste à les connecter bout à bout, de sorte que le courant qui les traverse est le même.
 - c. L'association de bobines en série consiste à les connecter en parallèle, de sorte que le courant qui les traverse est le même.

Exercice 2 (7 points) :

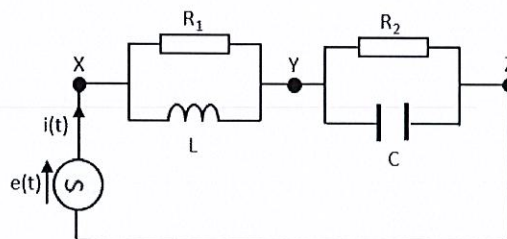
On considère le circuit ci-dessous :



1. En appliquant plusieurs fois les équivalences entre Thevenin et Norton, déterminer le générateur de Thévenin du circuit à gauche de la charge entre A et B. À chaque étape dessiner le nouveau circuit.
2. Exprimer l'intensité du courant I_{ch} en fonction de E_{th} , R_{th} et R_{ch} .
3. En prenant les valeurs suivantes : $E = 5V$, $I = 2A$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ et $R_{ch} = 2\Omega$, déduire les valeurs de E_{th} , R_{th} et I_{ch} .

Exercice 3 (8 points) :

Soit le circuit électrique ci-dessous :



1. Exprimer les impédances Z_{XY} , Z_{YZ} en fonction des paramètres du circuit correspondant à chacune d'elles.
2. On considère que la source sinusoïdale $e(t)$ délivre une tension $e(t) = E \cos(\omega t)$.
 - Exprimer l'amplitude complexe \underline{I} du courant $i(t)$ qui traverse le dipôle XZ.
3. En déduire l'amplitude (réelle) I de $i(t)$ puis sa valeur efficace I_{eff} .
4. Application numérique :
 - Calculer I_{eff} pour $E = 15V$, $R_1=R_2 = 1k\Omega$, $L = 1mH$, $C = 1\mu F$ et $f = 1kHz$.

Partie II : électronique numérique

Exercice 1 (5 points) :

1. Expliquer comment trouver la valeur d'un nombre binaire encodée dans la notation complément à 2. Quelle est la valeur de 10001010_2 ?
2. Expliquer comment trouver la valeur d'un nombre binaire encodée dans la notation signée en valeur absolue et bit de signe. Quelle est la valeur de 10011001_2 ?
3. Réaliser la multiplication binaire 1010×011 . Vérifier votre résultat en décimal.
4. Donner l'expression booléenne la plus simple de la fonction Y.

$$Y = abc + abcd + abd + abcd$$

