

# CT d' Elec 1A

## Partie électronique numérique

05-01-2023

### Exercice 1 : Numération et arithmétique binaire (/6 pts)

1. Écrire la somme de puissances de 2 équivalente à  $(\frac{15}{16})_{10}$ . En déduire son écriture dans la norme IEEE754.
2. Réaliser la multiplication binaire  $101011, 1010_2 * 1101, 01_2$ . Vérifier votre résultat en décimal.

### Exercice 2 : De l'équation au logigramme (/7 pts)

On considère la fonction logique  $F(a, b, c, d)$  décrite par l'équation suivante :

$$F(a, b, c, d) = \overline{(a + \bar{b} + c + \bar{d})} \cdot (a + b + \bar{c}) \cdot (a + b + c + d)$$

1. À quelle forme canonique correspond  $F(a, b, c, d)$  ?
2. Donner l'autre forme canonique usuelle de  $F(a, b, c, d)$ . Vous dresserez pour cela la table de vérité de  $F(a, b, c, d)$ .
3. Simplifier  $F(a, b, c, d)$  au maximum en utilisant la méthode de votre choix.
4. Donner le logigramme équivalent simplifié de  $F(a, b, c, d)$  à partir de votre réponse à la question 2. Combien de portes logiques comporte-t-il ?

### Exercice 3 : Étude d'un circuit logique combinatoire de type comparateur (/7 pts)

Un comparateur 1 bit a le logigramme représenté par la Figure 1 ci-dessous.

1. Compléter le logigramme en indiquant les signaux en sortie de chaque porte logique.
2. Donner les équations logiques des signaux numériques obtenus en sortie du comparateur.
3. Construire la table de vérité du comparateur 1 bit et illustrer à partir de cette table les différents cas de figure, puis conclure sur l'utilité de ce circuit en électronique numérique.

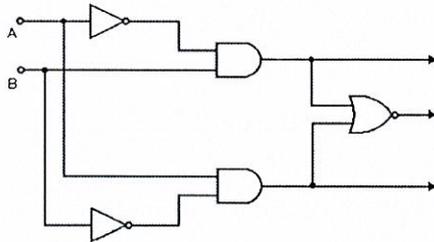


Figure 1: Comparateur 1 bit à compléter

- Étendre ce logigramme pour représenter le circuit équivalent d'un comparateur 2 bits après avoir soigneusement explicité les entrées et sorties.

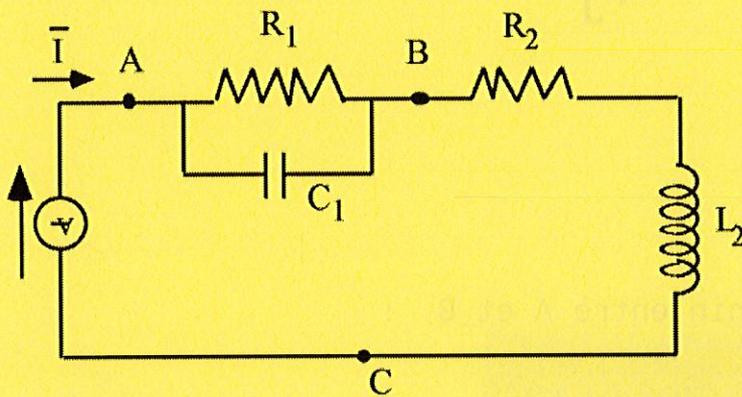
**RIEN SUR LA COPIE :**  
**tout sur cette fiche réponse**

numéro d'anonymat :

**Exercice 1**

On considère le circuit suivant avec :

$\omega = 10^2 \text{ rad/s}$



$C_1=10 \mu\text{F}, L_2=10 \text{ mH}, R_1=1\text{k}\Omega,$   
 $R_2=10 \text{ k}\Omega$

Calculer

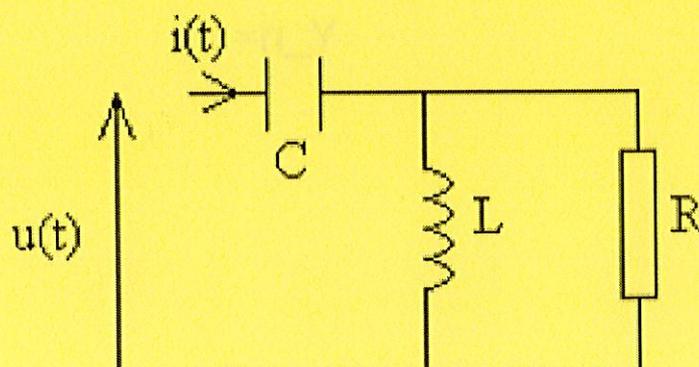
$Z_{AB} = \quad +j$

$Y_{AB} = \quad +j$

$Z_{AC} = \quad +j$

$Y_{AC} = \quad +j$

**Exercice 2**



On considère le circuit ci-dessus avec :

$$\omega = 10^3 \text{ rad/s}, \quad C=1 \mu\text{F}, \quad L=1\text{H}, \quad R=1\text{k}\Omega$$

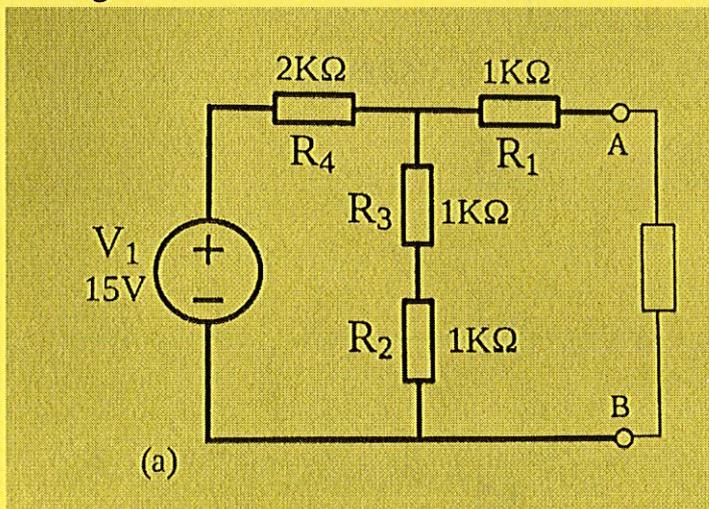
Calculer l'impédance et l'admittance

$$Z = \quad +j$$

$$Y = \quad +j$$

### Exercice 3

Donner le générateur de Thévenin entre A et B :



$$E_{th} =$$

$$Z_{th} =$$

Générateur de Norton entre A et B :

$$I_n =$$

$$Y_n =$$