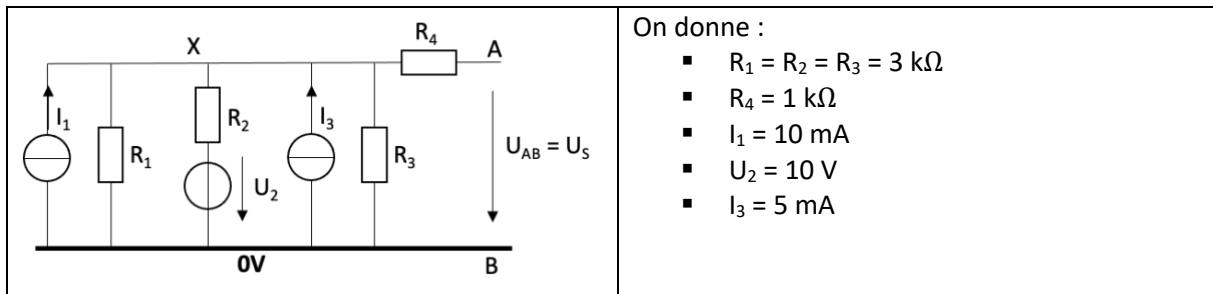


Exercice 1 : Techniques d'analyse

On propose le montage suivant

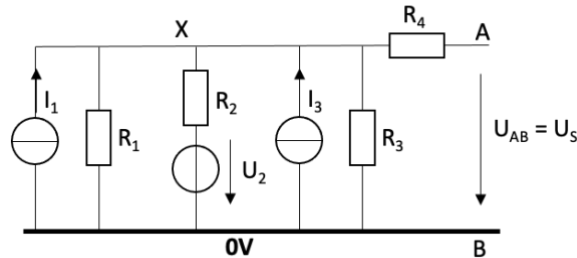


1. En effectuant une alternance de transformations - réductions en exploitant le théorème de Thévenin – Norton, calculer la tension Thévenin V_{TH} du dipôle vu entre A et B, ainsi que sa résistance interne R_{IN} . Reporter toutes les transformations réductions ci-dessous.

2. Utiliser le théorème de superposition pour calculer la tension U_{AB} . Vous devez détailler toutes les étapes afin d'aboutir à l'expression $U_{AB} = f(I_1, U_2, I_3, R_1, R_2, R_3)$ puis calculer sa valeur. Vous pouvez dessiner des schémas pour justifier vos développements intermédiaires.

3. On veut calculer U_{AB} en utilisant les lois de Kirchhoff. Rajouter sur le schéma ci-dessous des courants dans des sens arbitraires, nommer ces courants, puis exprimer l'ensemble des équations nécessaires pour calculer U_{AB} .

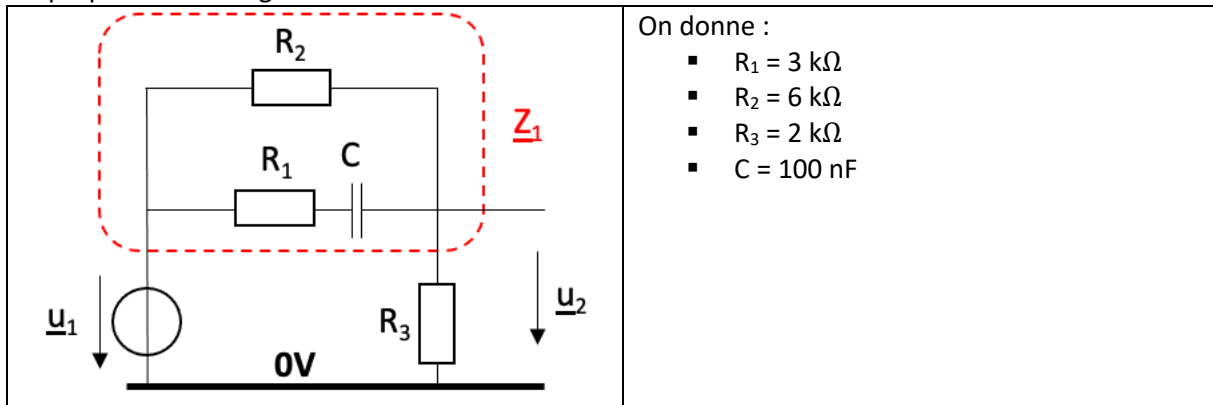
ATTENTION : On ne demande pas de résoudre ces équations



4. Donner l'expression puis la valeur de la tension au nœud X en exploitant le théorème de Millman. Que constatez-vous ?

Exercice 2 : Analyse impédances, fonction de transfert et diagramme de Bode.

On propose le montage suivant



1. On applique un signal $\underline{v}_1(\omega)$ de fréquence infinie. Quel est le comportement du condensateur C ? En déduire $\underline{v}_2$ en fonction de $\underline{v}_1$ (expression et valeur)

2. On applique un signal $\underline{v}_1(\omega)$ de fréquence nulle. Quel est le comportement du condensateur C ? En déduire $\underline{v}_2$ en fonction de $\underline{v}_1$ (expression et valeur)

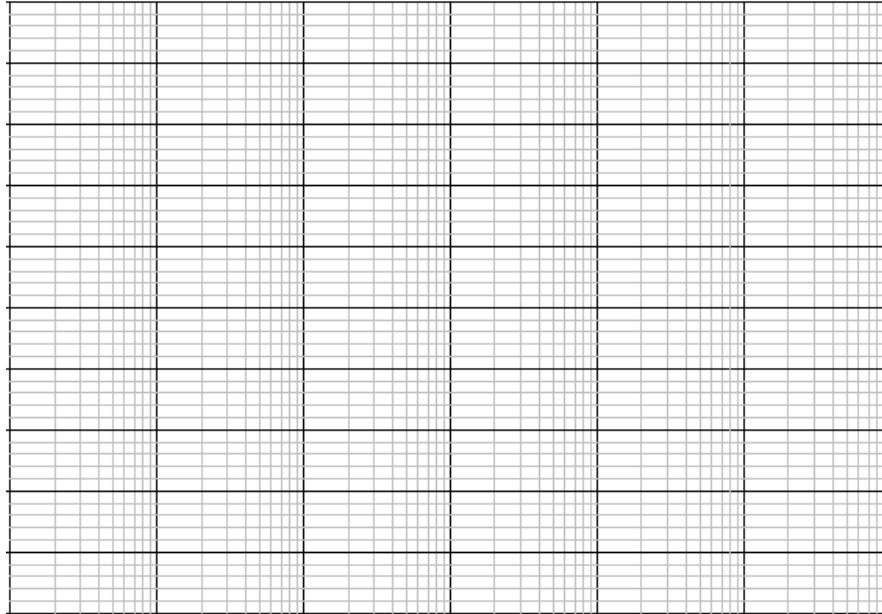
3. Donner l'expression de l'impédance $\underline{Z}_1$

4. Donner l'expression de $\underline{H}(j\omega) = \underline{v}_2(j\omega)/\underline{v}_1(j\omega)$.
Factoriser cette expression avec un produit de termes de base.
Donner l'expression de chaque pulsation caractéristique puis sa valeur.
Donner l'expression et la valeur de la constante

5. Donner l'expression de $|\underline{H}(j\omega)|$ puis
Calculer $|\underline{H}(j\omega)|$ et $|\underline{H}(j\omega)|_{dB}$ lorsque $\omega \rightarrow \infty$, lorsque $\omega \rightarrow 0$

6. Dessiner le diagramme de Bode en module puis en phase.

Module : La position de l'axe des 0 dB doit être fixée pour favoriser le confort du lecteur. Préciser les valeurs des pulsations caractéristiques, des paliers et des pentes. Choisir la position des pulsations pour favoriser le confort du lecteur



Phase : La position de l'axe des 0° doit être fixée pour favoriser le confort du lecteur. Préciser les valeurs des pulsations « intéressantes », des paliers et des pentes. Choisir la position des pulsations pour favoriser le confort du lecteur

