

Fiche méthode 16 :

Déterminer l'expression de la transmittance isochrone complexe d'un système linéaire

❖ Transmittance isochrone complexe d'un système :

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{s}(t)}{\underline{e}(t)}$$

❖ 1^{er} cas : on connaît l'équation différentielle du système

1^{ère} étape : avoir déterminé l'équation différentielle liant $s(t)$ à $e(t)$

2^{ème} étape : associer à l'équation différentielle réelle, une équation différentielle complexe, en soulignant chaque signal.

3^{ème} étape : dans le cadre du régime sinusoïdal forcé, remplacer les dérivées temporelles de l'équation différentielle par leur équivalent en complexe :

$$\frac{d\underline{s}}{dt} = j\omega \times \underline{s} \quad \text{et} \quad \frac{d^2\underline{s}}{dt^2} = -\omega^2 \times \underline{s}$$

4^{ème} étape : factoriser par \underline{s} tous les termes contenant \underline{s}

5^{ème} étape : trier partie réelle et imaginaire dans le facteur de \underline{s}

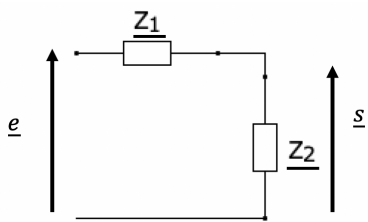
6^{ème} étape : exprimer le rapport $\frac{\underline{s}}{\underline{e}}$ grâce à la relation obtenue précédemment

7^{ème} étape : écrire l'expression de la transmittance complexe $\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{s}}{\underline{e}}$

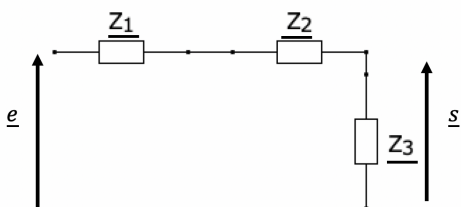
❖ 2^{ème} cas : le système électrique se présente sous forme d'un pont diviseur de tension

1^{ème} étape : écrire la formule de la transmittance isochrone (ou fonction de transfert) complexe et remplacer par les signaux de sortie et d'entrée par les notations utilisées dans l'exercice.

2^{ème} étape : à l'aide de la formule pour le pont diviseur de tension, établir un lien mathématique entre le signal d'entrée et de sortie.



$$\underline{s} = \frac{\underline{Z}_2}{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_2} \times \underline{e}$$



$$\underline{s} = \frac{\underline{Z}_3}{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_2 + \underline{Z}_3} \times \underline{e}$$

3^{ème} étape : dans la fraction obtenue, éliminer les divisions éventuelles au numérateur et au dénominateur.

4^{ème} étape : exprimer le rapport $\frac{\underline{s}}{\underline{e}}$ grâce à la relation obtenue à la fin de l'étape 3.

5^{ème} étape : en déduire l'expression de la transmittance complexe $\underline{H}(j\omega)$