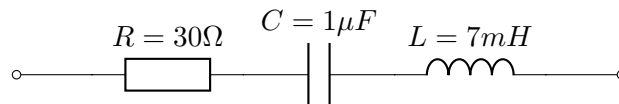


Infrastructure Ferroviaire : Signalisation - Electrotechnique

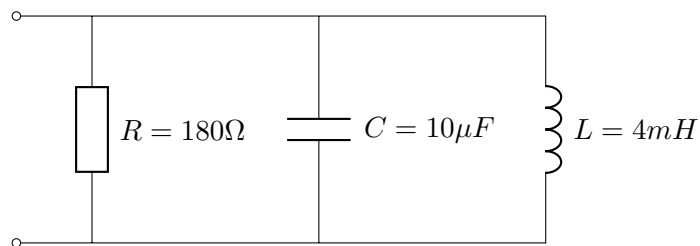
Révisions, courant alternatif - Exercices

Exercice 1 : Calcul d'une charge équivalente



1. calculer l'impédance équivalente du montage.
2. que vaut l'impédance pour $\omega = 500 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$?

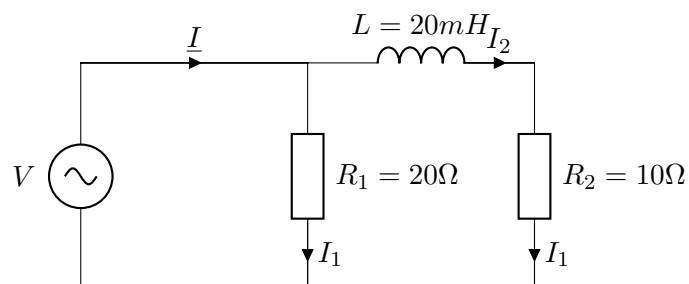
Exercice 2 : Calcul d'une charge équivalente



1. calculer l'impédance équivalente du montage.
2. trouver la fréquence à laquelle le montage est purement résistif.
3. que peut-on dire des puissance à cette fréquence ?

Exercice 3 : Charge monophasée

On considère la charge monophasée représentée ci dessous. Une tension sinusoïdale de valeur efficace $V = 230V$ et de fréquence $50Hz$ alimente le montage.

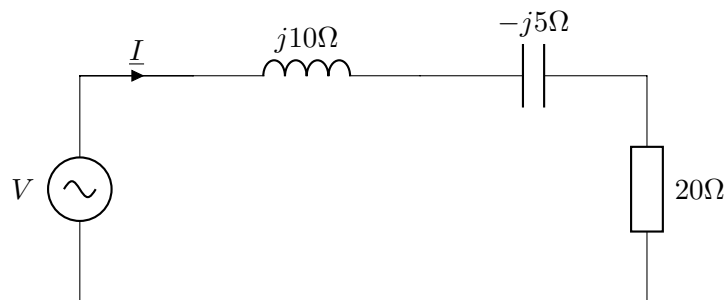


1. Calculer la valeur efficace de I_1 .

2. Calculer la valeur efficace de I_2 .
3. Calculer la valeur efficace de I .
4. Calculer la valeur des puissances active P , réactive Q et apparente S de ce circuit.
5. En déduire le facteur de puissance de cette charge

Exercice 4 : Représentation vectorielle des courants et tensions

On considère le circuit représenté ci-dessous où \underline{V} est la représentation complexe d'une tension sinusoïdale de valeur efficace $V = 100V$ et de fréquence $50Hz$. Les valeurs des composants sont directement données à cette fréquence.



1. Calculer \underline{I} .
2. Ecrire les expressions temporelles $v(t)$ et $i(t)$ de \underline{V} et \underline{I} .
3. Ecrire la loi des mailles qui régit ce circuit.
4. Représenter sur un plan complexe (diagramme de Fresnel) l'ensemble des courants/tensions mises en jeu.

Exercice 5 : Puissance et compensation de puissance réactive

Un atelier monophasé est constitué de trois ensembles de machines, constituant les charges 1, 2 et 3, mises en parallèle sur la même tension sinusoïdale à $50Hz$ de valeur efficace $V = 230V$. On récapitule dans le tableau suivant les mesures faites sur chacune de ces charges :

charge 1	charge 2	charge 3
$P_1 = 20kW$	$S_2 = 45kVA$	$S_3 = 10kVA$
$Q_1 = 15kVAR$	$\cos\phi_2 = 0,6AR$	$Q_3 = -5kVAR$

1. Calculer pour chaque charge l'ensemble des grandeurs électriques la caractérisant : courant absorbé, puissances active réactive et apparente, facteur de puissance
2. En déduire la valeur de la puissance active totale P et de la puissance réactive totale Q consommées par la charge totale.
3. En déduire la puissance apparente, le facteur de puissance et le courant global I absorbé.
4. Représenter le diagramme de Fresnel contenant les courants \underline{I} , \underline{I}_1 , \underline{I}_2 et \underline{I}_3 . On représentera un diagramme sans échelle mais les amplitudes et déphasages seront notés. on prendra pour référence la tension \underline{V} .

5. Représenter la construction du triangle des puissances de l'ensemble de ces charges.
6. On désire, en plaçant un condensateur C_A en parallèle sur l'installation relever le facteur de puissance à la valeur $\cos\phi_A = 0,9AR$ Calculer la valeur de C_A .
7. même question pour $\cos\phi_A = 0,9AV$.