

MACHINES ÉLECTRIQUES

TD 1 : Circuits électriques monophasés (rappel)

1 Charge monophasée

On considère la charge monophasée représentée sur la figure 1, placée sous une tension sinusoïdale de valeur efficace $V = 230 \text{ V}$ et de fréquence 50 Hz .

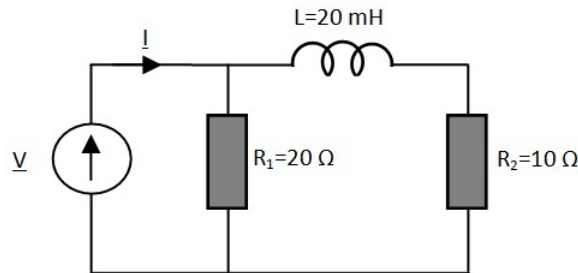


FIGURE 1 –

1. Calculer la valeur efficace du courant I_1 circulant dans la résistance R_1 .
2. Calculer la valeur efficace du courant I_2 circulant dans la résistance R_2 .
3. Calculer la valeur efficace du courant I absorbé par l'ensemble de ce circuit.
4. Calculer la valeur des puissances active P , réactive Q et apparente S relatives à ce circuit.
5. En déduire la valeur du facteur de puissance de cette charge.

2 Représentation vectorielle des courants et tensions

On considère le circuit représenté sur la figure 2 où est la représentation complexe d'une tension sinusoïdale de valeur efficace $V = 100 \text{ V}$ et de fréquence 50 Hz . Les composants de ce circuit sont directement caractérisés par la valeur de leur impédance complexe.

1. Calculer la valeur efficace I du courant $\underline{I}$.
2. Calculer la phase du courant $\underline{I}$ si on considère la tension $\underline{V}$ à l'origine des phases. Écrire alors l'expression temporelle de la tension v et du courant i .
3. Écrire la loi de maille qui régit ce circuit.
4. Représenter tous les complexes formant cette loi de maille sur un diagramme vectoriel dans le plan complexe (diagramme de Fresnel).

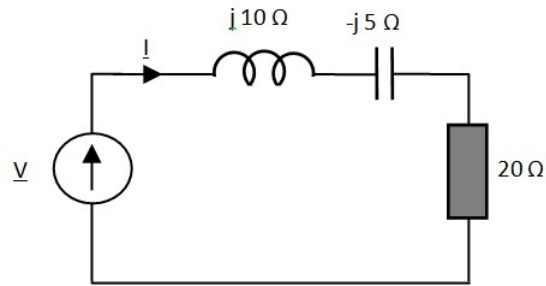


FIGURE 2 –

3 Diviseur de courant

Du circuit représenté sur la figure 3, on ne connaît que la valeur du courant total absorbé : $I = 2,5$ A ainsi que les valeurs des impédances notées sur la figure.

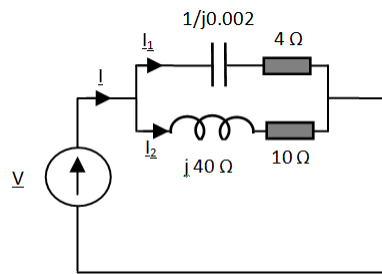


FIGURE 3 –

1. Calculer la valeur de la tension efficace V appliquée à cette charge.
2. En déduire les valeurs de I_1 et I_2 .
3. En déduire l'expression littérale de la puissance active P et de la puissance réactive Q consommées par cette charge.