

Devoir n°1: régime sinusoïdal et transformateur

Exercice 1:

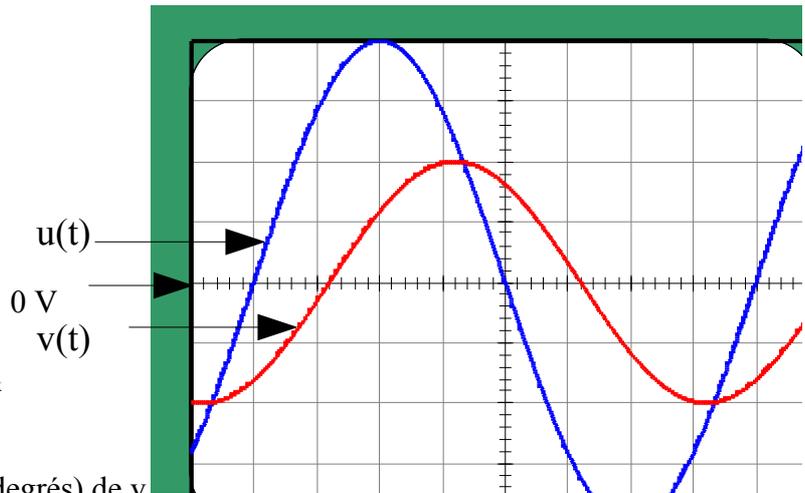
Soit l'oscillogramme ci-contre:

sensibilités des voies 1 et 2: 2V/div
sensibilité de la base de temps: 0,2 ms/div

1- **Déterminez** la période T de u et v .
En **déduire** la fréquence f .

2- **Déterminez** les valeurs maximales U_{\max} de $u(t)$ et V_{\max} de $v(t)$. En **déduire** les valeurs efficaces correspondantes U et V .

3- **Déterminez** le déphasage (exprimé en degrés) de v par rapport à u , et **justifiez** son signe.



Exercice 2:

Une installation monophasée 220 V, 50,0 Hz, comporte:

- 30 lampes de 100W chacune;
 - 2 moteurs identiques absorbant chacun une puissance de 2,00 kW, leur facteur de puissance étant 0,700
- Ces différents appareils fonctionnent simultanément.

1- **Quelle est** la puissance active consommée par l'installation ?

2- **Quelle est** la puissance réactive consommée par l'installation ?

3- **Quel est** son facteur de puissance ?

4- Ce facteur de puissance **convient-il** à EDF ? **Justifiez**.

Exercice 3:

Les questions 5 et 6 se résolvent sans utiliser les résultats de la question 4.

Un transformateur monophasé, supposé parfait, abaisse une tension sinusoïdale de valeur efficace $U_1=380V$ en une tension de valeur efficace $U_2 = 220 V$. Il alimente un moteur monophasé, de tension nominale 220 V, fournissant une puissance utile $P_u = 1,50 kW$ avec un rendement $\eta=80,0\%$; le facteur de puissance de ce moteur est $\cos\varphi=0,800$.

1- **Calculer** la puissance active consommée par le moteur.

2- **Calculer** l'intensité I_2 du courant absorbé par le moteur.

3- **Calculer** le rapport de transformation du transformateur.

4- **Calculer** l'intensité I_1 du courant absorbé au primaire du transformateur.

5- **Calculer** la puissance réactive Q consommée par le moteur.

6- On branche un condensateur de $33\mu F$ en parallèle avec le moteur, ce qui permet de ramener la puissance réactive consommée par l'ensemble moteur-condensateur à la valeur $Q' = 908 var$.

6.a. **Quelle est** la valeur de la puissance active consommée par l'ensemble moteur-condensateur?

6.b. **Calculer** le facteur de puissance $\cos\varphi'$ de l'ensemble moteur-condensateur.

6.c. **Calculer** la nouvelle valeur de l'intensité I_2 du courant absorbé au secondaire du

transformateur.

6.d. **Calculer** la nouvelle valeur de l'intensité I_1 du courant absorbé au primaire du transformateur.

6.e. **Quel est** le but de l'opération appelée « relèvement du facteur de puissance »?