



CONTRÔLE SUR LE RÉGIME SINUSOÏDAL MONOPHASÉ

Exercice 1

Pour soulever un lot de pièces, on utilise un treuil alimenté par une tension sinusoïdale fournie par l'EDF.

1) La valeur instantanée u de la tension (en volt) délivrée est donnée par :

$u = f(t)$ avec

$$f(t) = 230\sqrt{2} \sin(100\pi t) \quad \text{et} \quad U_m = 230\sqrt{2} \quad \text{et} \quad \omega = 100\pi.$$

a) Déterminer la tension efficace U .

b) Calculer la pulsation ω . Donner le résultat arrondi à l'unité.

c) En déduire la fréquence f de ce signal arrondie à 1 Hz.



2) Lorsqu'il est branché sur le secteur, le moteur absorbe une intensité efficace $I = 5,8$ A. Calculer l'impédance Z du moteur.

(D'après sujet de Bac Pro Traitements de Surfaces Session juin 2007)

Exercice 2

Une personne utilise une meuleuse électrique. La prise étant dénudée la personne est soumise à une tension de 230 V entre deux parties de son corps.

La résistance corporelle entre les deux parties est de 50 000 Ω .

1) Calculer l'intensité du courant qui traverse le corps entre les deux parties.

2) En utilisant le tableau ci-dessous, préciser l'effet physiologique encouru.



Intensité du courant passant dans le corps humain	Effets physiologiques sur le corps humain
0,5 mA	aucune sensation
1 mA	seuil de perception
1 à 3 mA	sensation sans douleur
3 à 10 mA	sensation douloureuse
30 mA	seuil de paralysie respiratoire
75 mA	seuil de fibrillation cardiaque
250 mA	fibrillation cardiaque

(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et Métier d'Art - Art de la pierre Session 2001)



Exercice 3

Aux bornes de l'association en série d'un condensateur de capacité C et d'un dipôle résistif de résistance R , on applique une tension sinusoïdale $u(t)$ de fréquence 1000 Hz (fig. 1).

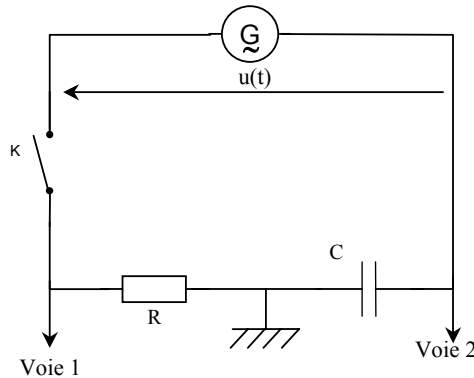


Fig. 1



- 1) Déterminer la période T , en ms, du signal $u(t)$.
- 2) À partir de l'oscillogramme (fig. 2) :

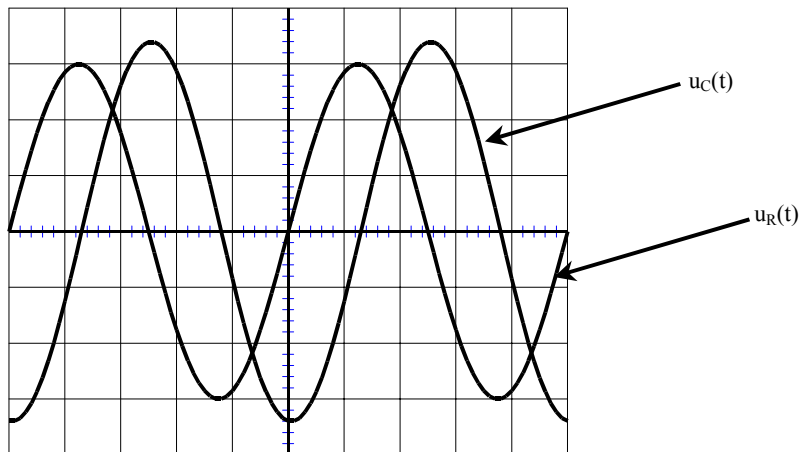


Fig. 2

Sensibilité verticale : voie 1 et voie 2 : 0,5 V/div.

- a) Déterminer le nombre de divisions correspondant à la période du signal $u_R(t)$. En déduire le calibre, en ms/div, de la sensibilité horizontale.
- b) Déterminer la tension maximale $u_{R \text{ MAX}}$. En déduire la valeur de la tension efficace u_R . Écrire le résultat arrondi au dixième.
- c) Préciser si la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur est en avance ou en retard sur la tension $u_R(t)$.

(D'après sujet de Bac Pro Étude et Définition des Produits Industriels Session juin 2002)