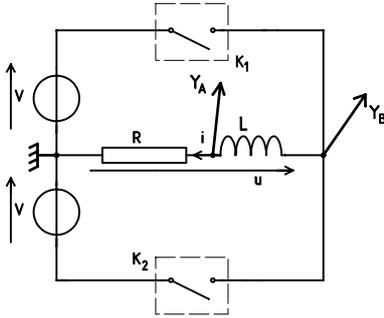


Exercice n°1

Un onduleur autonome alimente une charge inductive. Le schéma du montage est le suivant :



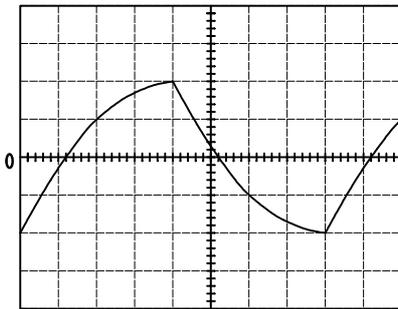
K_1 et K_2 sont des interrupteurs électroniques commandés périodiquement à l'ouverture et à la fermeture tels que :

$$0 < t < T/2 : K_1 \text{ est fermé} - K_2 \text{ est ouvert}$$

$$T/2 < t < T : K_1 \text{ est ouvert} - K_2 \text{ est fermé.}$$

On donne $V = 200 \text{ V}$ et $R = 80 \Omega$.

L'allure de l'oscillogramme obtenu sur la voie A est la suivante :



Sensibilité horizontale :
1 ms / division.
Sensibilité verticale :
20 V / division

1°) A partir de quels composants électroniques doit-on réaliser les interrupteurs K_1 et K_2 ?

2°) Déduire de l'oscillogramme précédent :

2.a) la fréquence,

2.b) l'intensité maximale du courant i dans la charge.

3°) Tracer sur la figure n°1 le graphe de la tension $u(t)$.

4°) Déterminer la valeur moyenne :

4.a) de l'intensité du courant $i(t)$,

4.b) de la tension $u(t)$.

5°) Déterminer la valeur efficace de la tension $u(t)$ aux bornes de la charge.

6°) Quelle conversion réalise l'onduleur autonome ?

Exercice n°2**Première partie**

Un alternateur monophasé dont l'inducteur possède 6 pôles est entraîné à une fréquence de rotation de 1000 tr/min. Il alimente, sous une tension efficace $U = 220 \text{ V}$, une **charge inductive** de facteur de puissance $\cos \varphi = 0,707$. La charge appelle alors un courant d'intensité efficace $I = 20 \text{ A}$.

L'induit présente une réactance $X = 2 \Omega$ et une résistance r que l'on supposera négligeable.

A.1) Déterminer la fréquence de la tension délivrée par l'alternateur.

A.2) Représenter le modèle électrique équivalent de l'induit.

A.3) Ecrire la loi des mailles correspondante.

A.4) Faire sur la figure n°2 la représentation de Fresnel correspondante et en déduire la valeur efficace de la f.é.m. induite par l'alternateur.

A.5) Déterminer la puissance active absorbée par la charge.

A.6) Sachant que l'ensemble des pertes de cet alternateur est évalué à 290 W, déterminer le rendement de celui-ci.

Seconde partie

L'alternateur alimente à présent une charge **purement résistive**. L'intensité efficace I du courant et la réactance X restent constantes.

B.1) Déterminer graphiquement, en effectuant sur la figure n°2 une nouvelle construction de Fresnel, la nouvelle tension efficace U' aux bornes de la charge, si la f.é.m. a pour valeur efficace $E' = 160 \text{ V}$.

B.2) En déduire l'impédance de la charge.

B.3) Déterminer la puissance fournie par l'alternateur à la charge.

DOCUMENT – REPONSE

NOM :

Prénom :

T S M.

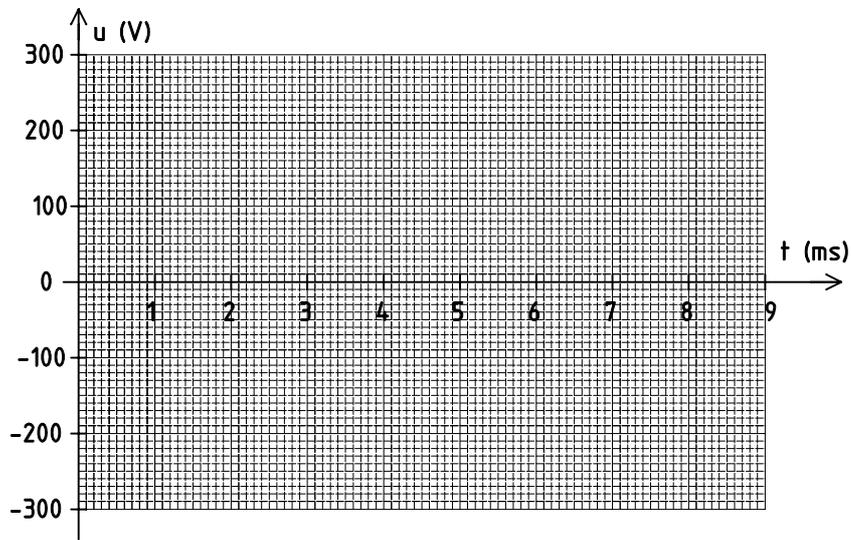


Figure n°1

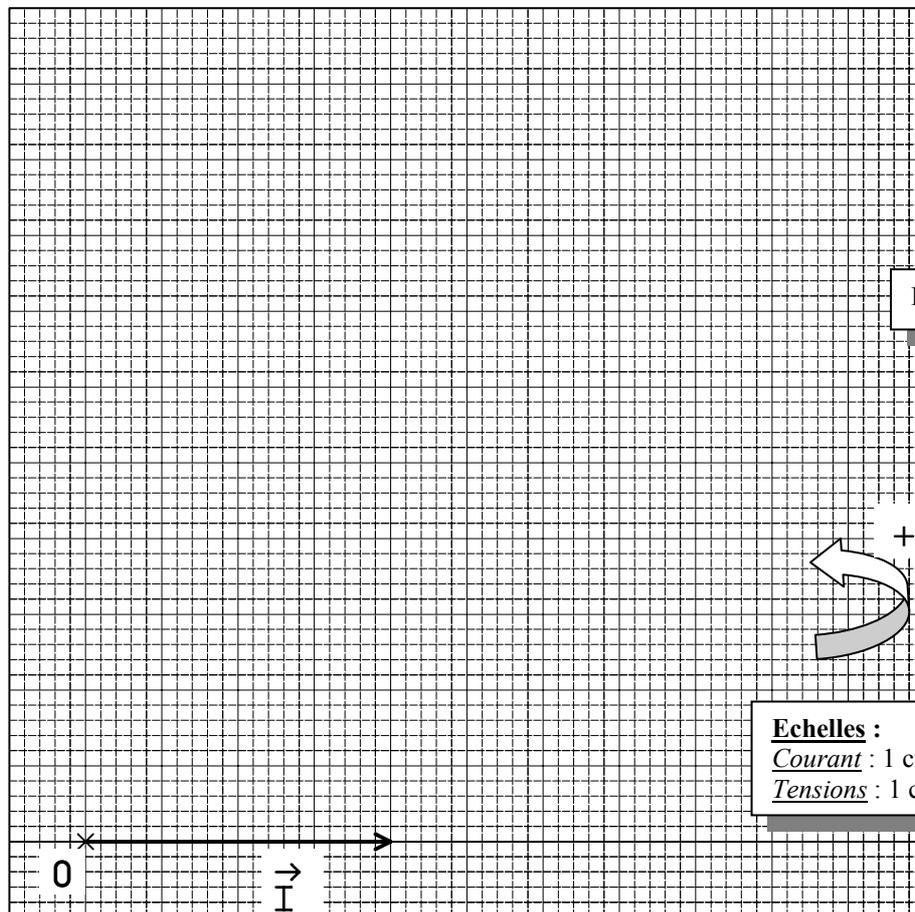


Figure n°2

Echelles :
Courant : 1 cm \rightarrow 5 A
Tensions : 1 cm \rightarrow 20 V