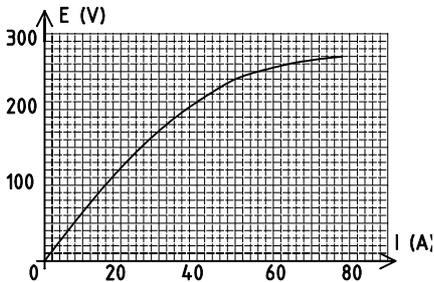


Exercice n°1

Un moteur série possède les caractéristiques suivantes :

$U = 230 \text{ V}$ $I = 40 \text{ A}$ $n = 1500 \text{ tr/min}$

- 1°) Représenter le modèle électrique équivalent de ce moteur.
- 2°) L'évolution de la f.é.m. E de ce moteur, en fonction du courant dans l'inducteur, à 1500 tr/min est la suivante :

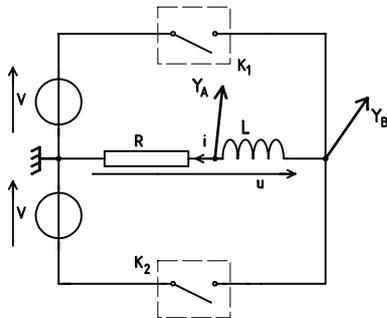


- 2.a) Déterminer la valeur de la f.é.m. pour le fonctionnement décrit.
- 2.b) En déduire la résistance totale de ce moteur.
- 2.c) Déterminer la puissance absorbée.
- 2.d) Déterminer les pertes totales dissipées par effet Joule.
- 2.e) Sachant que le rendement est de 90 %, déterminer la valeur des pertes collectives.

- 3°) Déterminer le moment du couple utile.

Exercice n°2

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

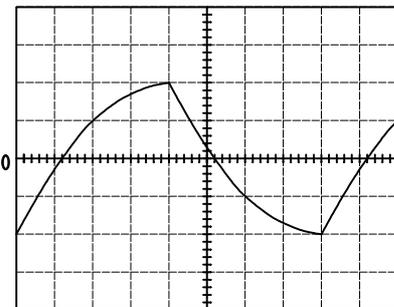


K_1 et K_2 sont des interrupteurs électroniques commandés périodiquement à l'ouverture et à la fermeture tels que :

$0 < t < T/2$: K_1 est fermé - K_2 est ouvert
 $T/2 < t < T$: K_1 est ouvert - K_2 est fermé.

On donne $V = 230 \text{ V}$ et $R = 46 \Omega$.

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



Sensibilité horizontale :
 1 ms / division.
Sensibilité verticale :
 100 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 ?

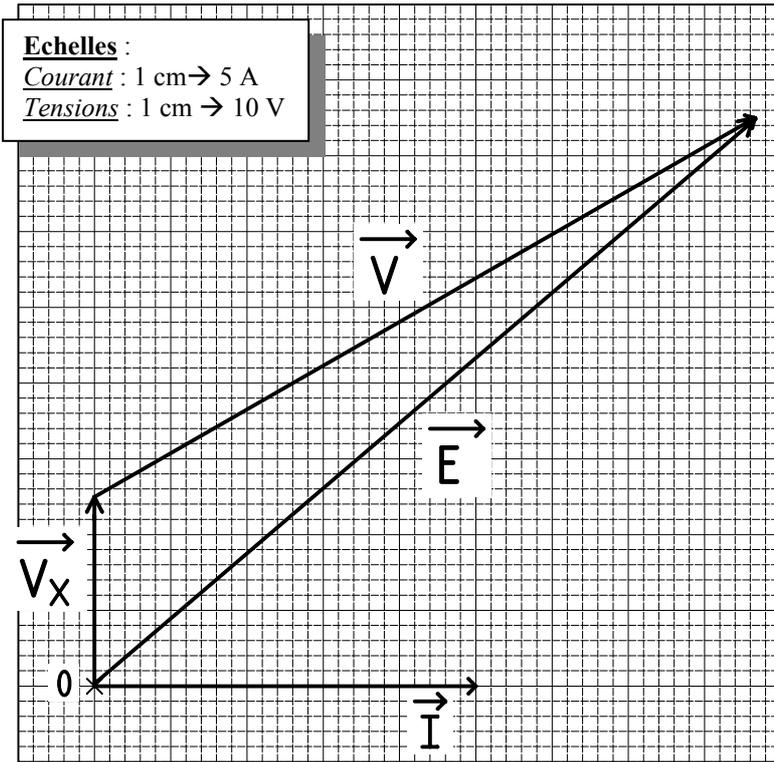
Exercice n°3

Un alternateur triphasé, dont l'inducteur possède 6 pôles, est entraîné à 1000 tr/min. Il alimente une charge couplée en étoile. Les enroulements de l'alternateur sont également couplés en étoile et on supposera négligeable leur résistance r.

- 1°) Indiquer sur la figure n°2 les connexions qu'il faut réaliser sur la plaque à bornes afin de coupler en étoile les enroulements de l'alternateur.
- 2°) Déterminer la fréquence des tensions et des courants délivrés par l'alternateur.

3°) Représenter le modèle électrique équivalent d'un enroulement de l'alternateur.

4°) La représentation de Fresnel concernant un enroulement est la suivante :



Les vecteurs représentent le courant i dans un enroulement, la tension v_x aux bornes de la réactance, la tension v aux bornes d'un enroulement et la f.é.m. e induite par un enroulement.

Déduire de cette représentation ou déterminer :

- 4.a) l'intensité efficace du courant en ligne,
- 4.b) la valeur efficace de la f.é.m. induite par un enroulement,
- 4.c) le facteur de puissance de la charge,
- 4.d) la réactance d'un enroulement,
- 4.e) la valeur efficace de la tension entre deux bornes de l'induit. Quel nom donne-t-on à cette tension ?

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

6°) Sachant que les pertes constantes valent 400 W, déterminer le rendement de cet alternateur.

DOCUMENT – REPONSE

NOM :

Prénom :

Classe : T Prod 2

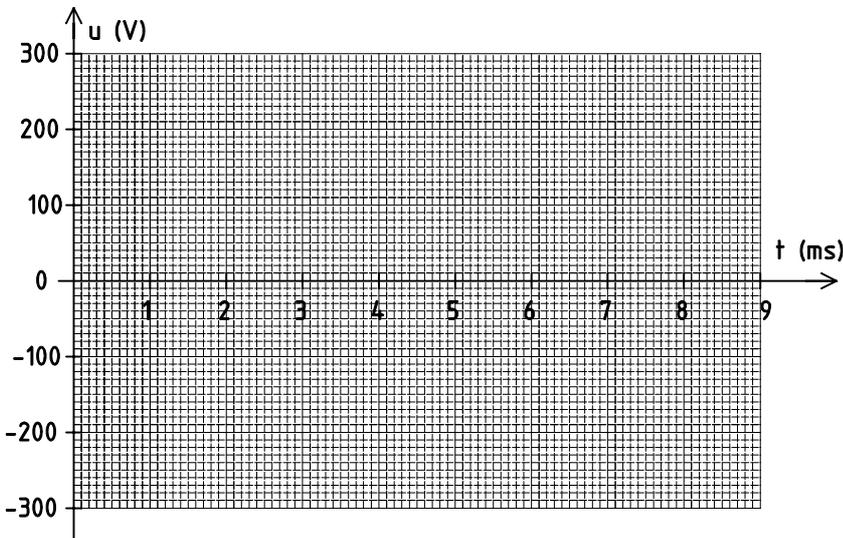


Figure n°1

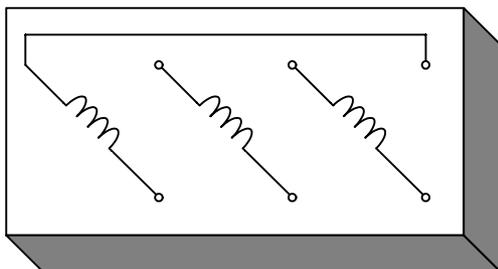


Figure n°2