

EXERCICE N°1

On se propose d'étudier une machine à courant continu, à excitation indépendante et constante, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Résistance de l'inducteur : $R_e = 100 \, \Omega$
 Intensité du courant d'excitation : $I_e = 2 \, A$

Résistance de l'induit : $R = 0,4 \, \Omega$
 Pertes collectives : $p_{coll} = 240 \, W$

La machine fonctionne en **moteur**. L'induit est alimenté sous une tension $U = 300 \, V$ et il appelle un courant d'intensité $I = 20 \, A$. Le rotor tourne alors à une fréquence $n = 1500 \, tr/min$.

- 1°) Représenter le modèle électrique équivalent de l'inducteur.
- 2°) En déduire la tension U_e aux bornes de l'inducteur.
- 3°) Représenter le modèle électrique équivalent de l'induit du moteur.
- 4°) En déduire la f.é.m. E de l'induit.
- 5°) Montrer que cette f.é.m. peut s'écrire sous la forme $E = k.n$ et calculer la valeur de la constante k (dans les unités du système international).
- 6°) Calculer :
 - 6.1) la puissance absorbée par l'induit,
 - 6.2) la puissance absorbée par l'inducteur,
 - 6.3) la puissance totale absorbée par le moteur,
 - 6.4) les pertes dissipées par effet Joule dans l'induit,
 - 6.5) les pertes dissipées par effet Joule dans l'inducteur,
 - 6.6) la puissance utile du moteur,
 - 6.7) le moment du couple utile,
 - 6.8) le rendement du moteur.
- 7°) Le moteur entraîne une nouvelle charge et tourne à présent à $1000 \, tr/min$. Déterminer la nouvelle valeur E' de la f.é.m.

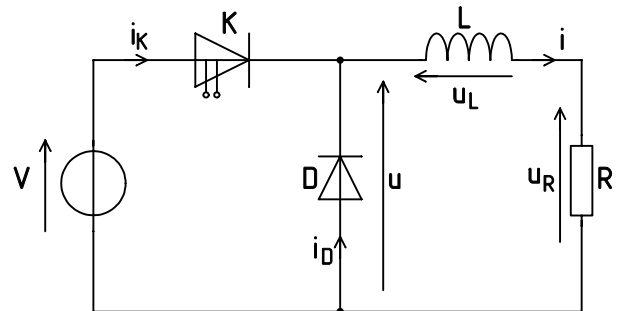
EXERCICE N°2

On alimente une charge inductive à l'aide d'un hacheur série, lui-même alimenté sous une tension continue $V = 150 \, V$.

L'interrupteur K est un transistor commandé :

- * à la fermeture si : $0 < t < \alpha.T$,
- * à l'ouverture si : $\alpha.T < t < T$.

L'allure du courant i dans la charge est donnée sur la figure n°1 de l'annexe.



- 1°) A partir de l'allure de i , déterminer :
 - 1.a) la période de hachage,
 - 1.b) la fréquence de hachage,
 - 1.c) la durée de fermeture,
 - 1.d) la valeur du rapport cyclique.
- 2°) Représenter sur la figure n°2 de l'annexe les branchements de l'oscilloscope permettant la visualisation simultanée de la tension u et de l'image du courant i .
- 3°) Représenter sur la figure n°3 de l'annexe l'allure de la tension u aux bornes de la charge en fonction du temps.
- 4°) Déterminer la valeur moyenne de cette tension (après avoir démontré la relation utilisée).
- 5°) Citer un appareil permettant de mesurer cette valeur.
- 6°) Quelle est la conversion réalisée par le hacheur ?

ANNEXE

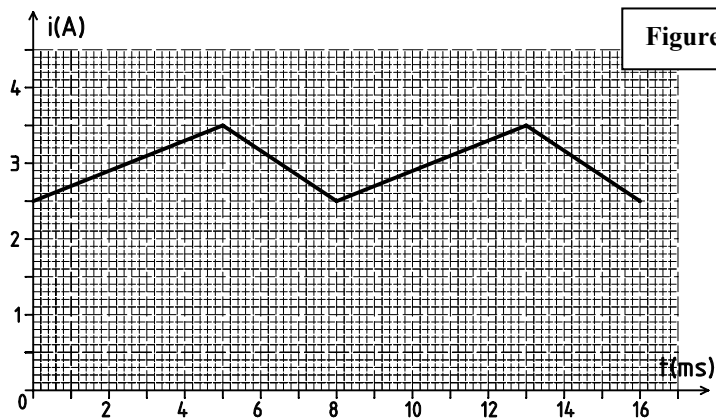


Figure n°1

Figure n°2

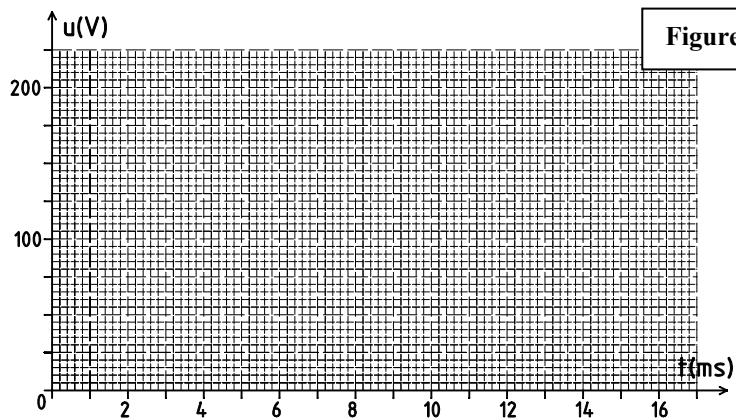
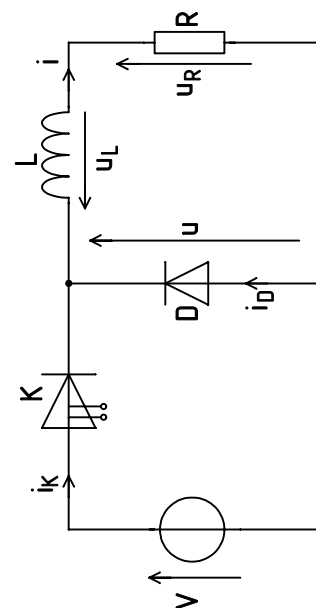


Figure n°3

NOM :

Prénom :

T S M

ANNEXE

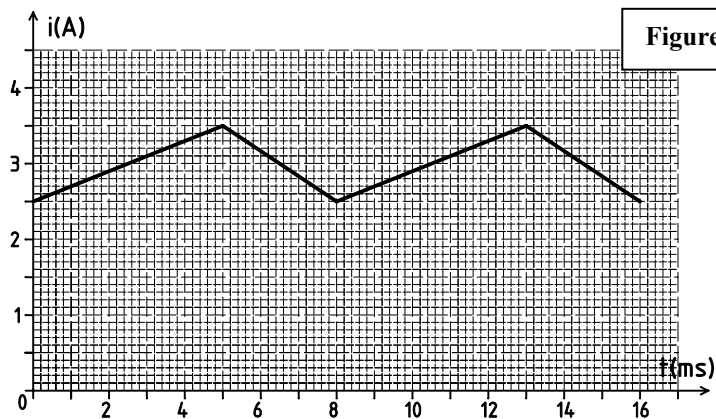


Figure n°1

Figure n°2

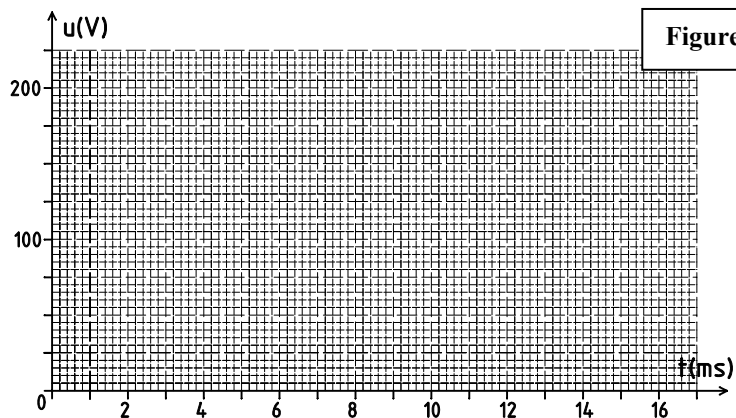
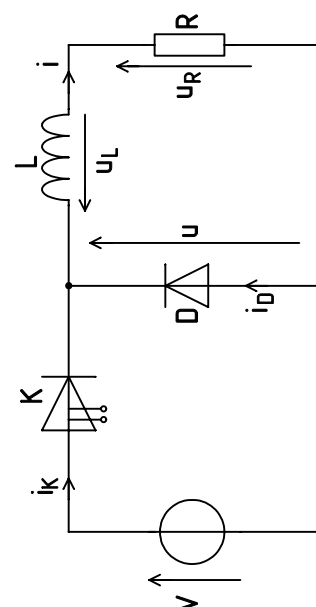


Figure n°3

NOM :

Prénom :

T S M