

PARTIE I : ETUDE PARTIELLE D'UN THEODOLITE (5 points)

On considère un ensemble constitué d'une lentille convergente L_1 dont la distance focale est $f_1 = \overline{O_1 F'_1} = 10 \text{ cm}$ et d'une lentille divergente L_2 de distance focale $f_2 = \overline{O_2 F_2} = -4,0 \text{ cm}$ situées à une distance $d = 7,0 \text{ cm}$ l'une de l'autre.

- 1°) Sur le document-réponse 1, placer les foyers principaux objet et image des lentilles L_1 et L_2 (respectivement F_1, F'_1 et F_2, F'_2).
- 2°) Sur le document-réponse 1, A_1B_1 représente l'image que la lentille L_1 , en l'absence de L_2 , donne d'un objet réel AB . Cette image est placée dans le plan focal image de la lentille L_1 .
Pourquoi ne peut-on pas représenter l'objet AB ?
- 3°) Tracer la marche des rayons lumineux permettant la construction de l'image A_2B_2 , donnée par L_2 , de l'objet A_1B_1 .

PARTIE II : ESSAI D'UN MOTEUR A COURANT CONTINU (9 points)

On effectue l'essai en régime nominal d'un moteur de monte-charge.

Pour un moteur à courant continu, on donne les résistances des enroulements :

- inducteur : $r = 200 \Omega$

- induit : $R = 0,80 \Omega$

Les valeurs nominales indiquées par le constructeur sont :

tension d'alimentation de l'induit : 120 V

intensité nominale du courant dans l'induit : $I_n = 10 \text{ A}$

fréquence nominale de rotation : 2400 tr.min^{-1}

On néglige les pertes dans le fer.

On réalise un montage à excitation indépendante en alimentant séparément l'inducteur sous une tension de 120 V . On place en série avec l'induit un rhéostat de démarrage qui sera court-circuité en fonctionnement normal.

- 1°) Dessiner le schéma du modèle électrique équivalent de l'induit du moteur en précisant les grandeurs étudiées.
- 2°) Calculer l'intensité du courant d'excitation I_e .
- 3°) Déterminer la résistance du rhéostat de démarrage nécessaire pour limiter l'intensité du courant d'induit à l'instant du démarrage à la valeur $I_d = 1,5 I_n$.
- 4°) Dans les conditions nominales de fonctionnement, calculer :
 - la force électromotrice E de l'induit,
 - la puissance électromagnétique P_{em} ,
 - la valeur du moment T_{em} du couple électromagnétique.
- 5°) En tenant compte de pertes mécaniques de 100 W , déterminer la puissance mécanique utile P_u et le moment T_u du couple utile.
- 6°) Quelle est la valeur du rendement de ce moteur ?

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES		
Coeff. : 5	Session 1999	Durée : 2 heures
GENIE CIVIL		EPREUVE : Sciences Physiques et Physique appliquée
Normal Nouméa	Ce sujet comporte 4 pages	Page 1/4

PARTIE III : (6 points)

On alimente l'induit d'un moteur à courant continu à excitation indépendante de quelques dizaines de watts sous une tension réglable en réalisant le montage de la figure 1 du document-réponse 2.

La figure 2 du document-réponse 2 représente l'oscillogramme de la tension $u(t)$ pour trois valeurs de réglage du module électronique

On désigne par :

- T et f respectivement la période et la fréquence de $u(t)$
- U_{Max} la valeur maximale de cette tension
- t_1 la durée pendant laquelle la tension $u(t)$ est maximale au cours d'une période T .

1°) Remplir le tableau du document-réponse 2 en précisant les unités.

2°) Dans quel cas la valeur moyenne de la tension $u(t)$ est maximale ?

3°) Dans quel cas la valeur moyenne de la tension $u(t)$ est minimale ?

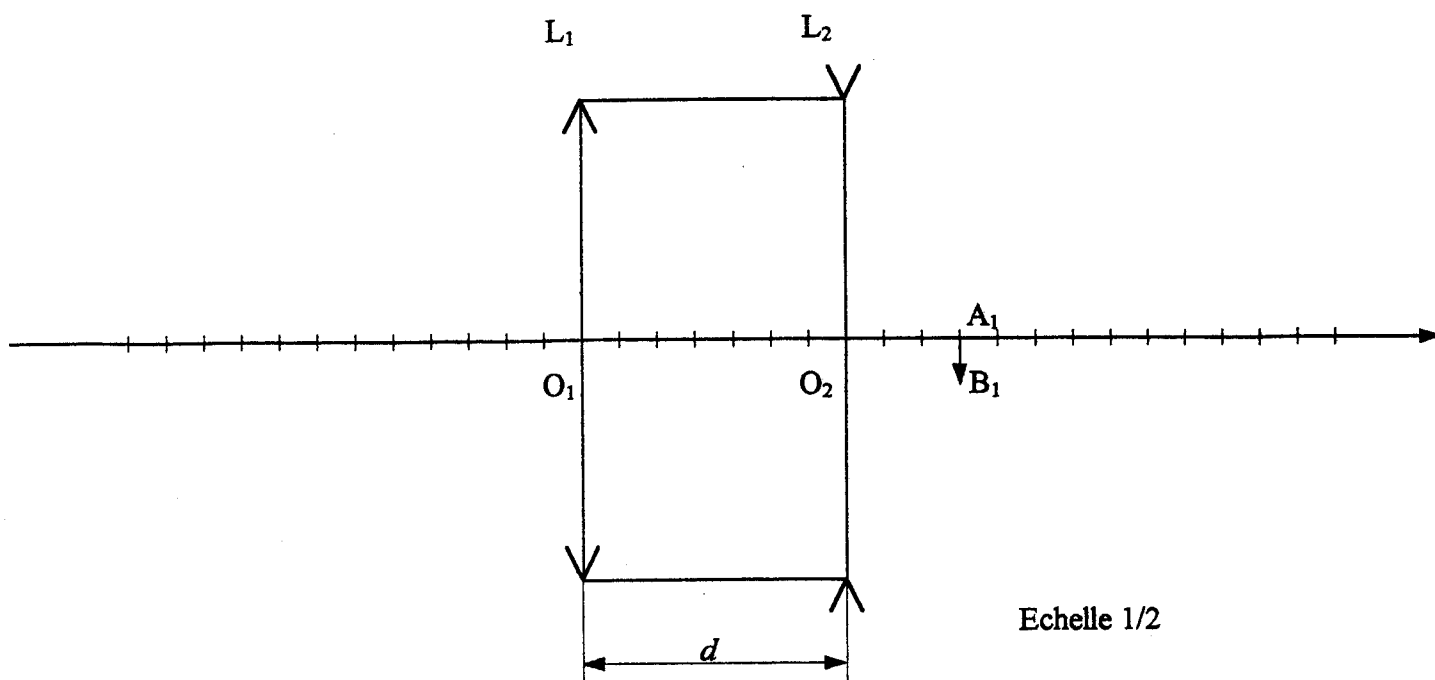
4°) Sachant que la fréquence de rotation de ce type de moteur varie dans le même sens que la valeur moyenne de la tension d'alimentation de l'induit, quelle est la conséquence de la variation de α sur le fonctionnement du moteur ?

5°) Quel est le nom de ce module électronique ?

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES		
Coeff. : 5	Session 1999	Durée : 2 heures
GENIE CIVIL		EPREUVE : Sciences Physiques et Physique appliquée
Normal Nouméa	Ce sujet comporte 4 pages	Page 2/4

DOCUMENT-REPONSE 1

(A rendre avec la copie)



BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES		
Coeff. : 5	Session 1999	Durée : 2 heures
GENIE CIVIL		EPREUVE : Sciences Physiques et Physique appliquée
Normal Nouméa	Ce sujet comporte 4 pages	Page 3/4

DOCUMENT-REPONSE 2

(A rendre avec la copie)

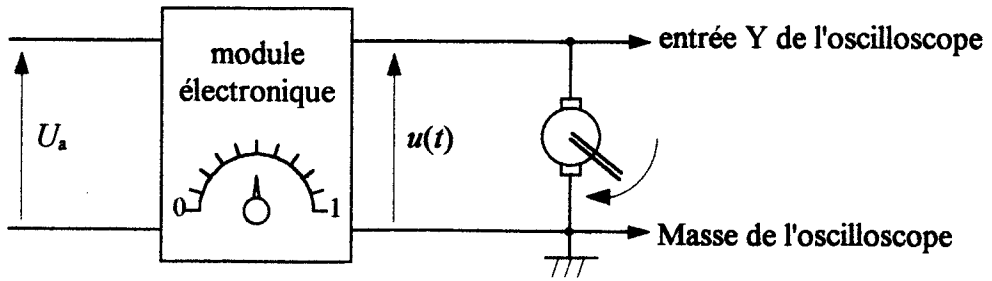
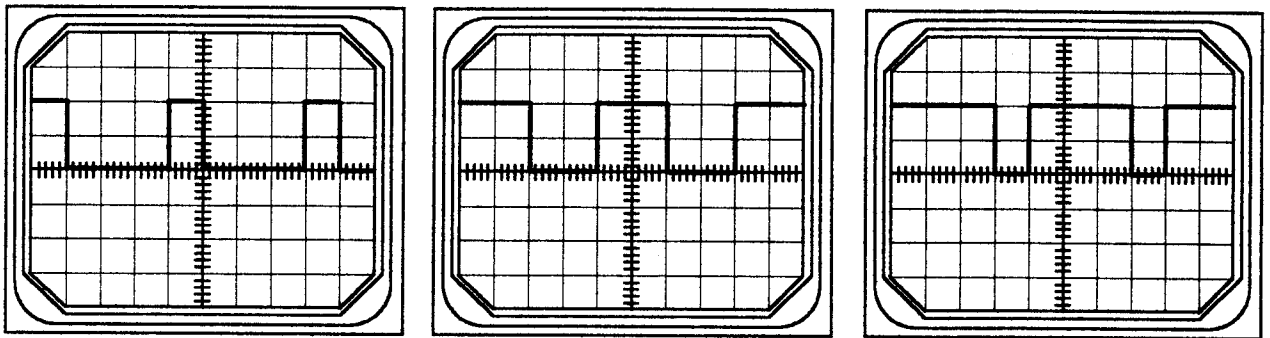


Figure 1

cas 1

cas 2

cas 3



Voie Y : 10 V / carreau
base de temps : 2 ms / carreau

Figure 2

	<i>cas 1</i>	<i>cas 2</i>	<i>cas 3</i>
U_{Max}			
T			
f			
t_1			
$a = \frac{t_1}{T}$			

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

Coeff. : 5

Session 1999

Durée : 2 heures

GENIE CIVIL

EPREUVE : Sciences Physiques et Physique appliquée

Normal Nouméa

Ce sujet comporte 4 pages

Page 4/4