

| | | | |
|---|---|-----------------|-------------------|
| Lycée Douz | | A.S : 2013/2014 | |
| Profs : BEN ALI FARID. BEN ABDELLHAFID BECHIR. BACCOUCHE MONCEF. BEN ABDALLAH AMARA. | TECHNOLOGIE Devoir de contrôle N°3 | | |
| | Classe : 4 ^{eme} Sc_Tech | ***** | Date : 22/04/2014 |
| | Durée : 4 heures | ***** | Coefficient : 3 |

SYSTEME : POSTE AUTOMATIQUE DE LAMINAGE ET DECOUPAGE

1- Présentation :

La figure 1 représente un système de laminage et de poinçonnage automatique constitué principalement par :

- Un poste de stockage de lingots d'acier.
- Un four de chauffage.
- Un poste de laminage qui transforme les lingots d'acier en tôle par l'intermédiaire de deux rouleaux presseurs entraînés en rotation par un moteur Mt1.
- Un mécanisme d'aménage de la tôle, situé après le laminoir, entraîne la bande de tôle sous le poinçon.
- Une presse mécanique assurant le poinçonnage (cisaille du contour intérieur) et le découpage (cisaille du contour extérieur). Elle est constituée essentiellement :
 - D'un moteur Mt2 fonctionnant en permanence.
 - D'un embrayage frein à commande électromagnétique.
 - D'un système bielle manivelle (non représenté).
- Un poste de bobinage du reste de la tôle sous forme d'un rouleau de déchet entraîné en rotation à l'aide d'un moteur Mt3.

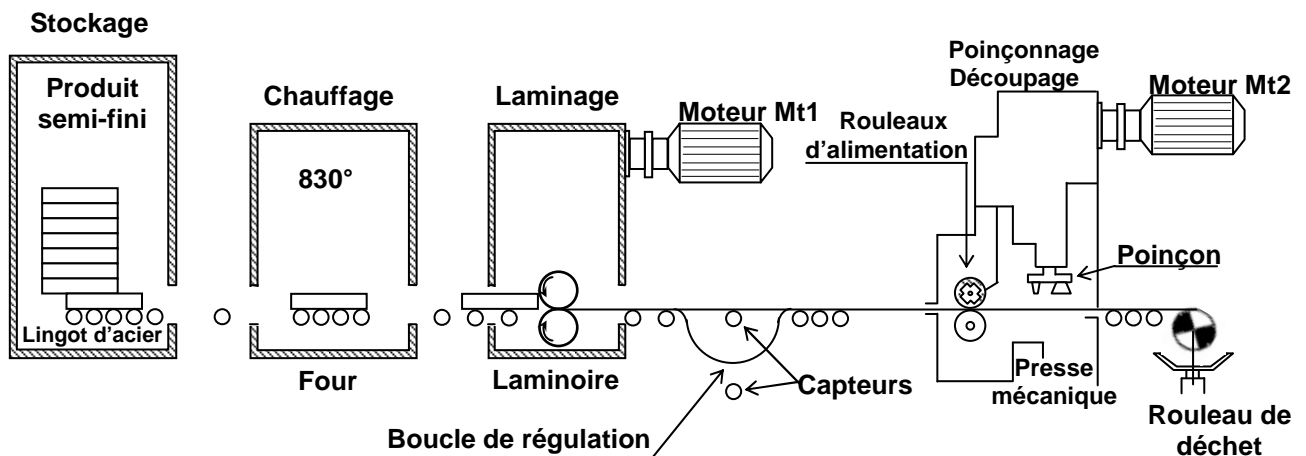
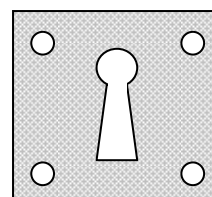
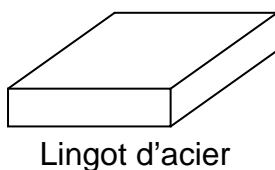


Figure 1



Pièce trouée

2- Caractéristique du moteur Mt1 :

Le moteur Mt1 est un moteur à courant continu à excitation séparée et supposée constante dont la plaque signalétique comporte les indications suivant :



Figure 2

| MOTEUR LEROY-SOMER | | | |
|----------------------------|---------|---------|--------|
| MACHINE A COURANT CONTINUE | | | |
| | LSC132 | N° | 163916 |
| Excitation | Séparée | | |
| | n | P Kw | Cm Kg |
| | Tr/mn | | |
| Moteur | 1200 | | |
| Génératrice | | | |
| Protection | P 22 | Service | S |
| Inducteur | 200 V | | 235,5Ω |
| Induit | 270 V | 9 A | 1.22Ω |

Essai à vide : $U_{a0} = 270V$, $I_{a0} = 0.4A$ et $n_0 = 1250tr/mn$

3- Commande du moteur Mt2 :

Le moteur Mt2 est un moteur à courant continu à excitation séparée commandé par un hacheur série comme indique la figure suivante :

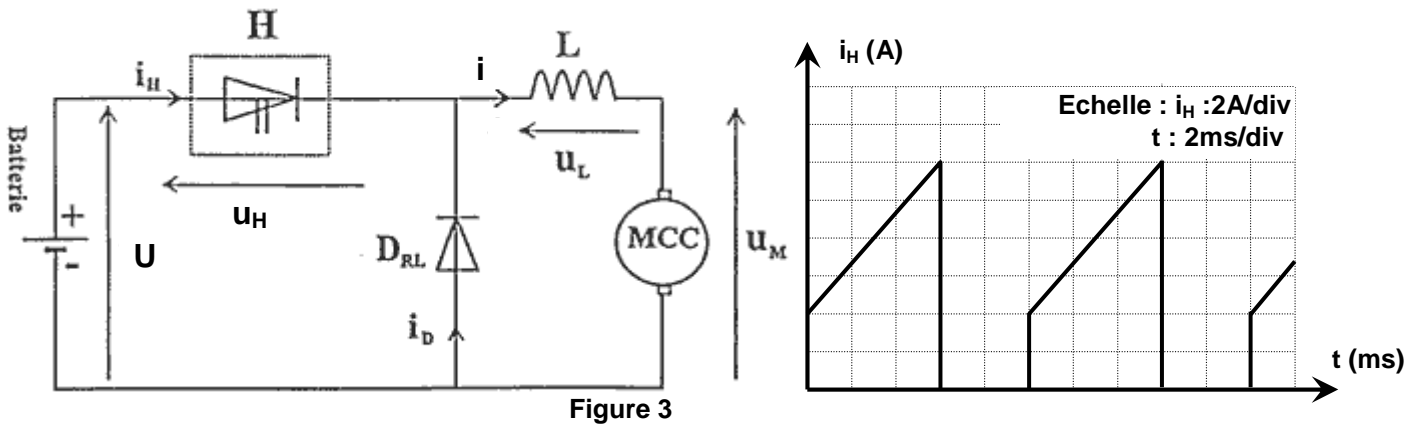


Figure 3

4- Chauffage du four :

Le four est équipé de trois résistances identiques alimentées par un réseau triphasé équilibré :

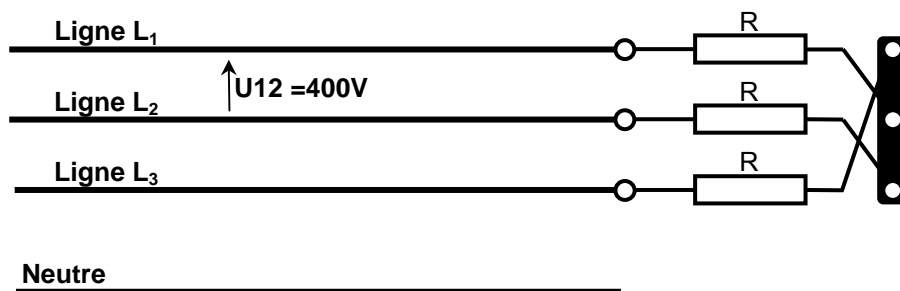


Figure 4

| | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|
| Lycée Douz | | A.S : 2013/2014 | |
| Profs : BACCOUCHE MONCEF. BEN ABDALLAH AMARA. | TECHNOLOGIE Devoir de contrôle N°3 | | |
| | Classe : 4 ^{eme} Sc_Tech | ***** | Date : 22/04/2014 |
| Partie Génie Electrique | Durée : 2 heures | ***** | Coefficient : 3 |
| Nom & Prénom : Classe : 4Tech..... N°..... | | | |

A- Etude énergétique du moteur Mt1: (3pts)

En se référant au dossier technique page 2/4 figure 2

A-1- Fonctionnement à vide :

1- Calculer la puissance absorbée par l'induit P_{a0} :/0,5pt

.....

2- En déduire les pertes collectives p_c :/0,5pt

.....

A-2- Fonctionnement en régime nominale :

1- Calculer la puissance absorbée par le moteur P :/0,75pt

.....

2- Calculer la puissance électrique utile P_{eu} et en déduire le couple moteur T_{em} :/0,5pt

.....

3- En déduire la puissance utile P_U , le couple utile T_U et le rendement du moteur η :/0,75pt

.....

B- Etude mécanique du moteur Mt1 : (5pts)

B-1- Sachant que : $n = a.I_a + b$ (avec a et b constante). Exprimer a et b en fonction des paramètres de circuit :/0,5pt

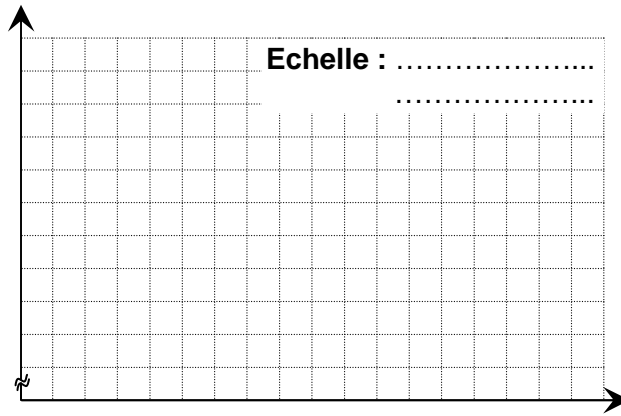
.....

B-2- En se référant au caractéristique nominale et l'essai à vide, donner l'expression numérique de $n = f(I_a)$:/1pt

.....

B-3- Tracer la courbe de $n = f(I_a)$:

...../0,5pt



B-4- Montrer que la caractéristique $Tu = f(I_a)$ est une droite :

...../0,5pt

.....

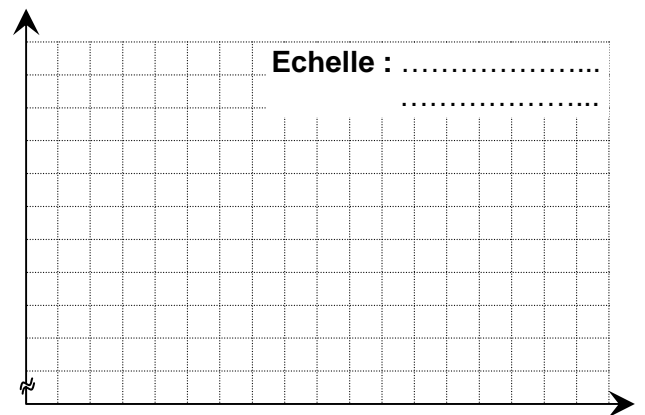
B-5- En se référant au caractéristique nominale et l'essai à vide, Tracer la courbe de $Tu = f(I_a)$:

...../0,5pt

B-6- En déduire l'expression numérique de $Tu = f(I_a)$:

...../0,5pt

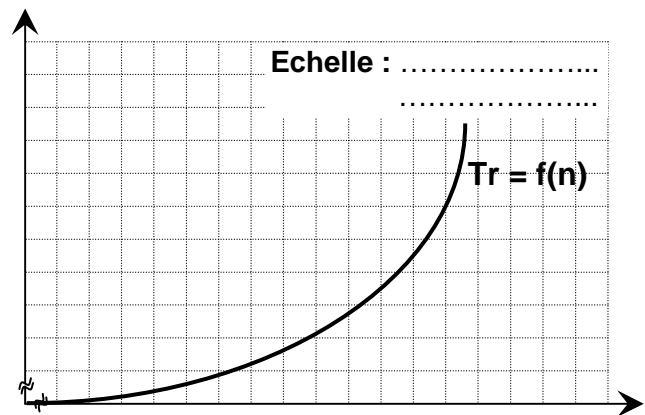
.....



B-7- En se référant aux expressions de $n=f(I_a)$ et $Tu = f(I_a)$. Déterminer l'expression de $Tu = f(n)$:

...../0,75pt

.....



B-8- Représenter sur la figure ci-contre la courbe de $Tu = f(n)$ et déduire les coordonnées de point de fonctionnement :

...../0,75pt

C- Etude du commande du moteur Mt2: (5,75pts)

En se référant au dossier technique page 2/4 figure 3

C-1- Identifier les éléments du circuit et leurs fonctions :

...../1pt

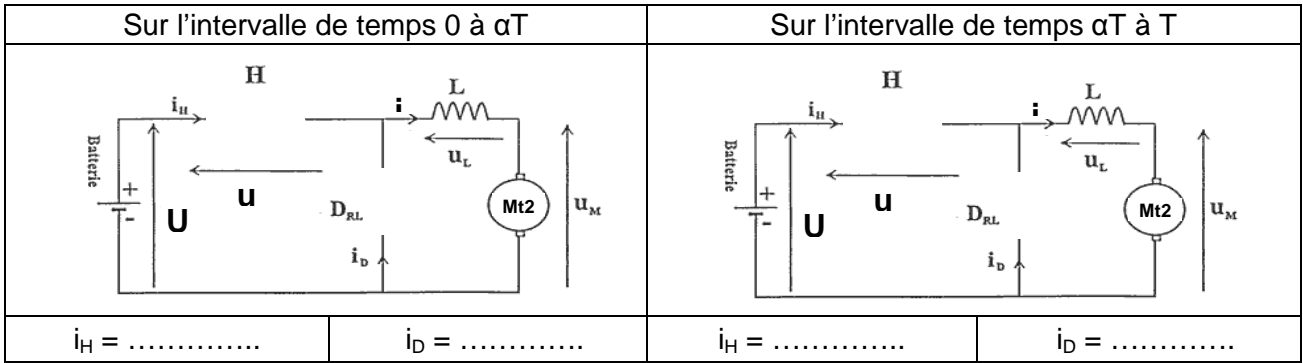
| Composant | Nom du composant | Fonction réalisée |
|-----------------|------------------|-------------------|
| H | | |
| D _{RL} | | |
| L | | |
| Mt2 | | |

C-2- Compléter le tableau suivant :

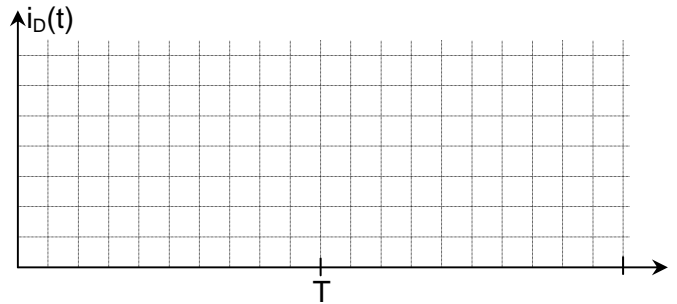
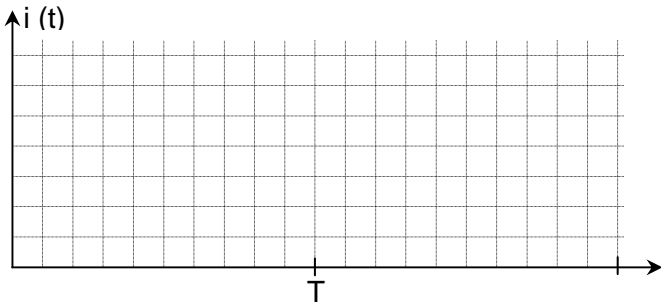
...../0,75pt

| | | | | |
|-------|-------|----------|---------------|---------------|
| T | f | α | $i_{C_{max}}$ | $i_{C_{min}}$ |
| | | | | |

C-3- Redessiner le schéma du montage en remplaçant D_{RL} et H par des interrupteurs ouverts ou fermés selon les cas ci-dessous :/1pt

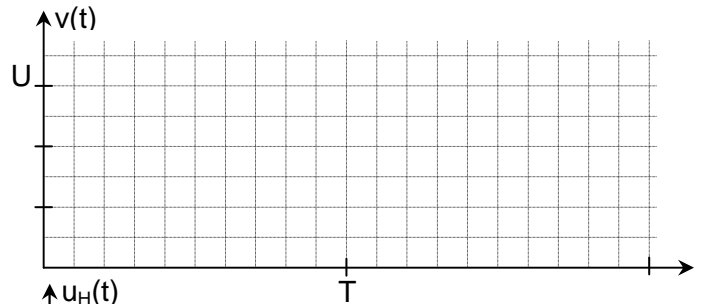


C-4- Tracer alors les allures des courants i et i_D :/0,5pt



C-5- Sachant que $v(t) = u_L(t) + u_M(t)$. Montrer $v(t)$ est un signal rectangulaire :/1pt

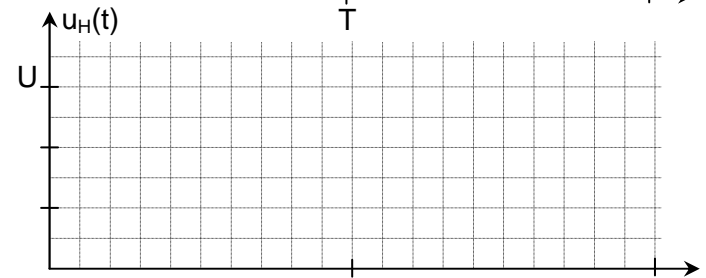
.....



C-6- Représenter l'allure de $v(t)$ et $u_H(t)$ sur les graphes ci-contre :/0,5pt

C-7- Sachant que la valeur moyenne $\langle u_M \rangle = \alpha U$. Montrer que $\langle u_L \rangle = 0$:/1pt

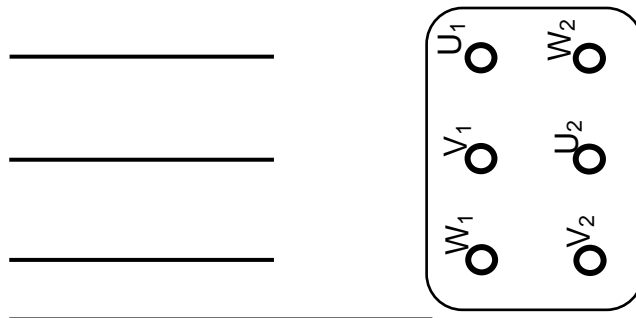
.....



D- Etude du chauffage de four: (6,25pts)

D-1- En se référant au dossier technique figure4 page2/4. Identifier le type du couplage réalisé :/0,5pt

D-2- Compléter le câblage sur la plaque à borne ci-dessous et représenter le différents courants et tensions:/1,25pts



D-3- En désire mesurer la puissance active absorbée par la charge. On vous demander de compléter le schéma de câblage dans les cas suivantes et d'exprimer P en fonction des valeurs indiquées par les wattmètres :/2pts

| Méthode d'un seul wattmètre | Méthode de deux wattmètres |
|-----------------------------|----------------------------|
| | |
| P = | P = |

D-4- Sachant que la puissance absorbée par la charge $P = 4,2Kw$:

a- Déterminer la puissance absorbée par chaque résistor $P1$:/0,5pt

.....

b- Déterminer La résistance de chaque résistor R et déduire la résistance apparente (entre phase) Ra :/1pt

.....

c- Exprimer P en fonction de courant I et la résistance Ra . Déduire la valeur de I :/0.5pt

.....

d- Donner la valeur du courant de ligne J :/0,25pt

.....

e- Déterminer valeur de la puissance apparente S :/0,25pt

.....