

Devoir de contrôle N°3

Scierie automatique des grumes

A- Etude du moteur à courant continu M3:

(Entraînant le tapis roulant T2)

Le moteur est à excitation indépendante dont les caractéristiques sont les suivantes :

Induit : Tension nominale: $U=220\text{v}$; résistance de l'induit : $R_a = 0.4 \Omega$;

Inducteur : Tension inducteur : $U_{\text{ex}}=100\text{v}$; résistance inducteur : $r = 140 \Omega$;

Fonctionnement à vide : Courant absorbée par l'induit à vide $I_0=1.3 \text{ A}$

Fonctionnement en charge : Courant absorbée par l'induit $I=15 \text{ A}$

Vitesse de rotation : $n= 30 \text{ tr/s}$

1/ Donner le symbole du moteur M3

..... /0.5

2/ Donner le schéma équivalent de l'induit

..... /0.5

3/ Calculer la force contre électromotrice E'

..... /0.75

.....
.....
.....

4/Montrer que $E' = K.n$ et calculer K

..... /0.75

.....
.....
.....

5/ Pertes joules :

a) Calculer les pertes joules rotoriques P_{jr}

..... /0.5

.....
.....

b) Calculer le courant d'excitation i_{ex}

..... /0.5

Déduire les pertes joules statoriques P_{js}

..... /0.5

6/ On néglige $R_a \cdot I_0^2$ devant $U \cdot I_0$: Calculer les pertes collectives P_c

..... /0.5

7/ Déterminer la valeur de la puissance absorbée par le moteur

..... /1

8/ Calculer la puissance électrique utile $P_{\text{éu}}$ puis déduire le couple moteur T

..... /1

9/ Calculer la puissance utile P_u puis déduire le couple utile T_u

..... /1

10/ Déduire des questions 8) et 9) le couple des pertes T_p

..... /0.5

11/ Calculer le rendement du moteur

..... /0.5

12/ La pointe du courant accepté au démarrage est $I_{dd}=60A$, déterminer alors la valeur de la résistance du rhéostat de démarrage qu'il faut insérer dans le montage.

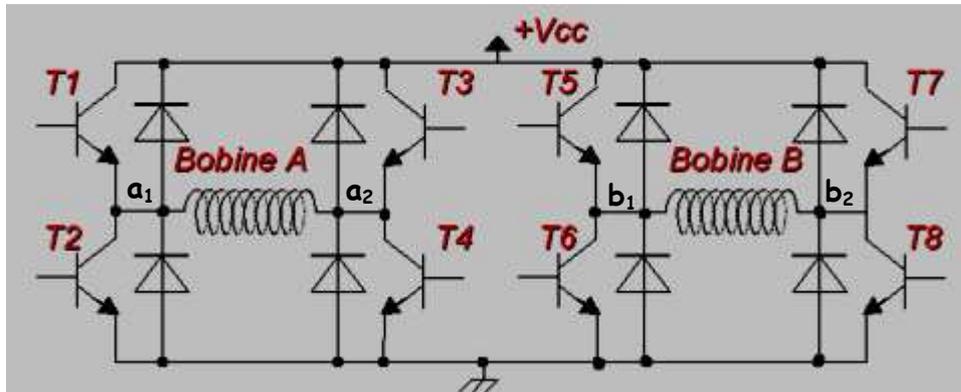
..... /1

Donner son schéma.

..... /0.5

B- Etude du moteur pas à pas M1:

Le schéma électrique du circuit de puissance du moteur pas à pas M1 est donné par la figure suivante :

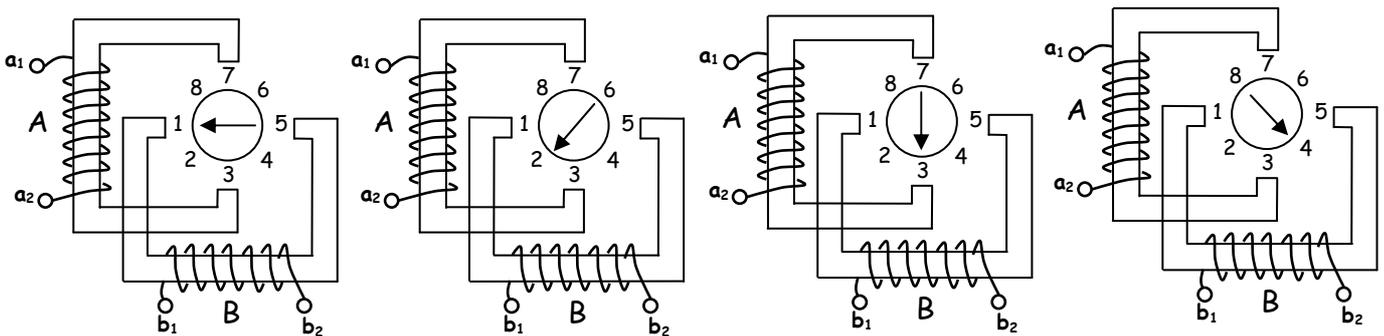


1/En se référant au schéma ci-dessus compléter le tableau suivant :

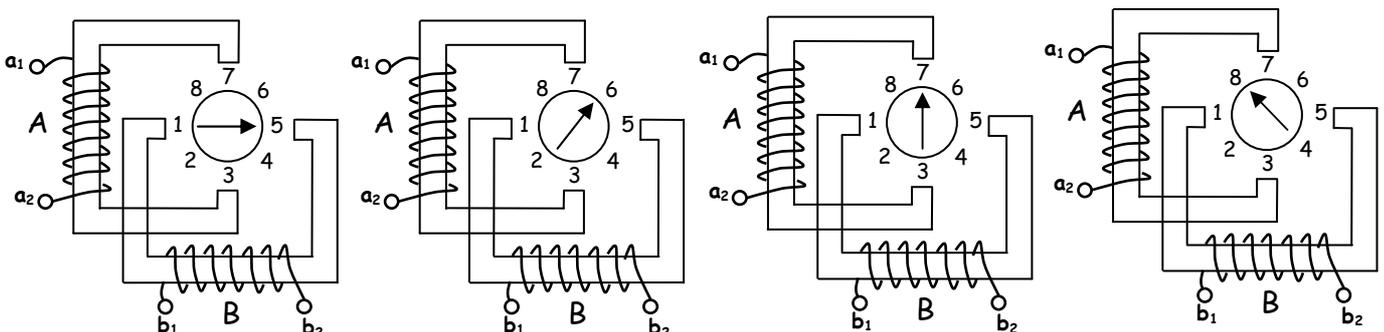
..... / 3.5

Position du rotor	Etats des bases								Etats des transistors								Sens du courant dans les bobines	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Bobine A	Bobine B
1	1	0	0	1	0	0	0	0	S	B	B	S	B	B	B	B	a ₁	a ₂
2	1	0	0	1	1	0	0	1										
3	0	0	0	0	1	0	0	1										
4	0	1	1	0	1	0	0	1										
5	0	1	1	0	0	0	0	0										
6	0	1	1	0	0	1	1	0										
7	0	0	0	0	0	1	1	0										
8	1	0	0	1	0	1	1	0										

2/Pour chaque position du rotor indiquer les noms des différents pôles du stator et du rotor



..... / 2.4



3/ Donner le sens de rotation du moteur M1 :

..... / 0.25

4/Déterminer son type de commutation

..... / 1

Deduire

K1=.....

K2=.....

5/Quel est le nombre de phase du stator :

..... / 0.25

m =

6/Quel est le nombre de pôle du rotor :

..... / 0.5

Déduire p =

7/Ecrire l'expression donnant le nombre du pas par tour :

..... / 0.5

$N_p/t =$

8/ Déduire le pas angulaire en radian :

..... / 0.5

$\alpha_p =$

9/ Déterminer le nombre de tours du moteur M_1 pour laisser tomber 96 grumes sur. Sachant que chaque pas permet de laisser tomber une grume sur le tapis T1. (Faire la démonstration)

..... / 1