www.students.ma

Branche : Sciences Maths B
Lycée : G.S. Anisse Ain Sebaâ
Professeur : M.Marhraoui

Date : 18/12/2014
Durée : 2h

Matière : Sciences de l'ingénieur

Nom : ..... **Prénom : .....**

Classe : 2SMB **Groupe : .....** **Note : ...../20**

DEVOIR SURVEILLE N° : 2

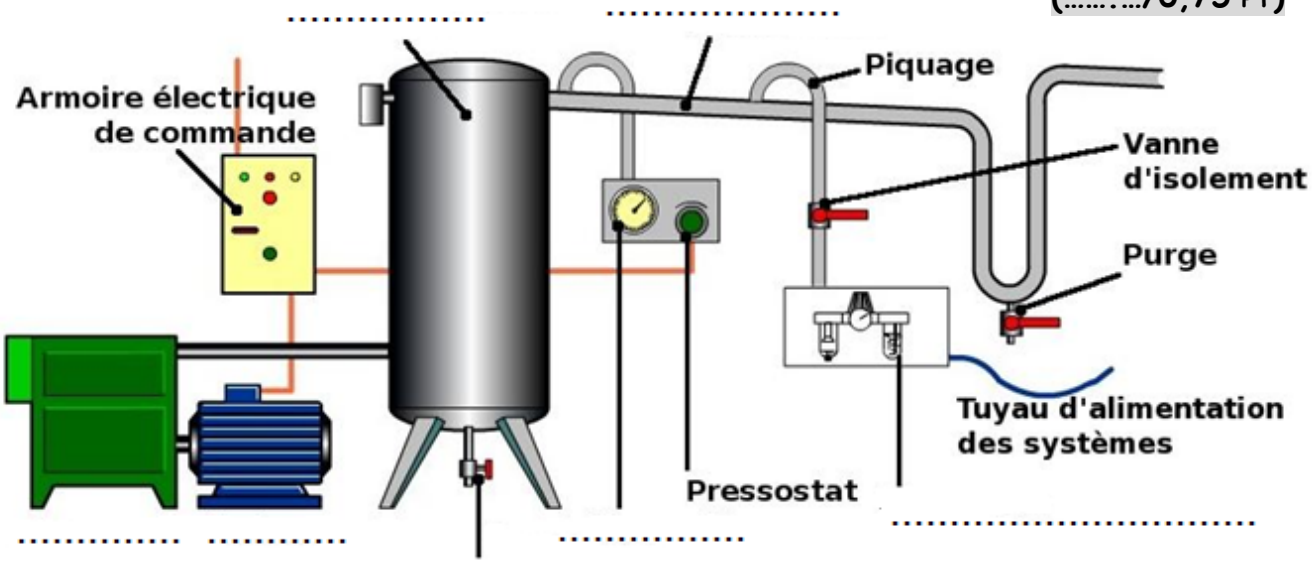
(Les tels portables et les calculatrices ne sont pas autorisés)

Questions du cours : Etude d'une installation pneumatique. ...../2pts

1. Pointillés à compléter par les propositions suivantes :

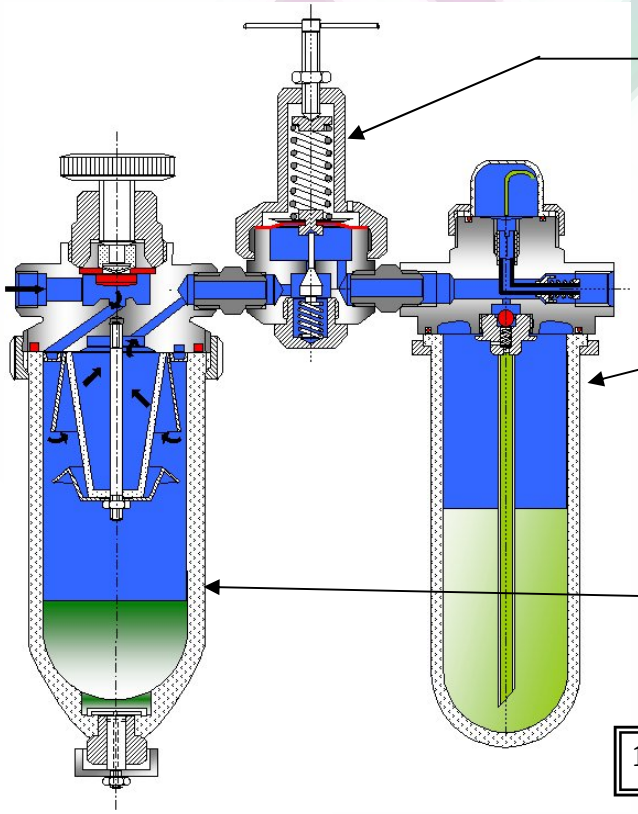
Réservoir, compresseur, canalisation, moteur, groupe de conditionnement, manomètre

(...../0,75 PT)



2. Rôle de chacun de ces éléments :

(...../0,75 PT)



Régulateur de pression :
.....
.....
.....

Lubrificateur :
.....
.....
.....
.....

Filtre :
.....
.....

www.students.ma

www.students.ma

3. Donner deux avantages du relais statique par rapport au relais elecromagnétique :

a- .....

b- ..... **(……/0,5 PT)**

Exercices N°1 : (……/2pts)

Soit un moteur à courant continu alimenté par deux tensions U_1=12V ou U_2= 24V par l'intermédiaire de deux relais électromagnétiques. Ces derniers sont commandés par deux boutons poussoirs I_1 et I_2.

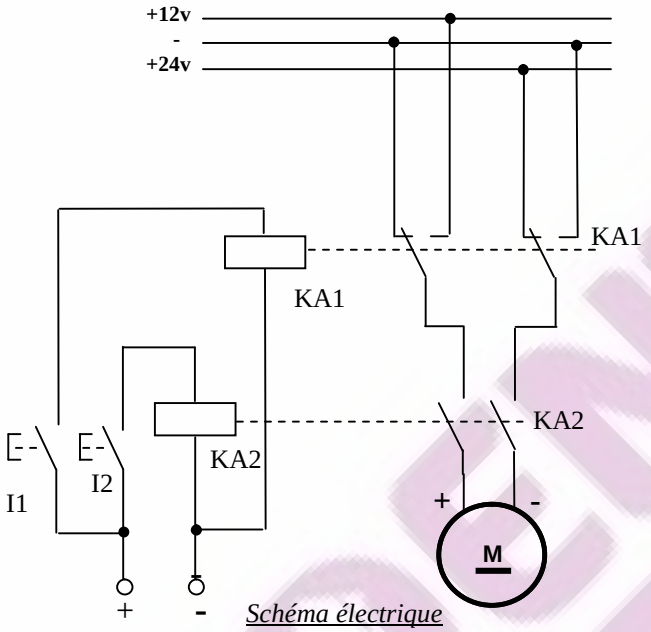
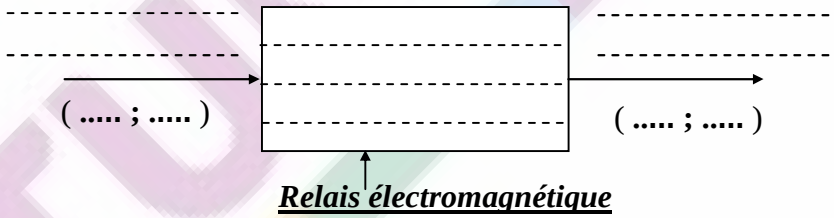


Schéma électrique

a) Compléter l'actigramme du niveau **A-0** du Relais électromagnétique :



Relais électromagnétique

……/0,5 pt

b/ Compléter le tableau des étapes suivants par **M** ou **A** :

Étape	I_2	I_1	Sens avant de rotation (M – A)	Sens arrière de rotation (M – A)	Vitesse lente (M – A)	Vitesse rapide (M – A)
Etape 0	R	R				
Etape 1	T	R				
Etape 2	R	R				
Etape 3	R	T				
Etape 4	T	T				
Etape 5	R	T				

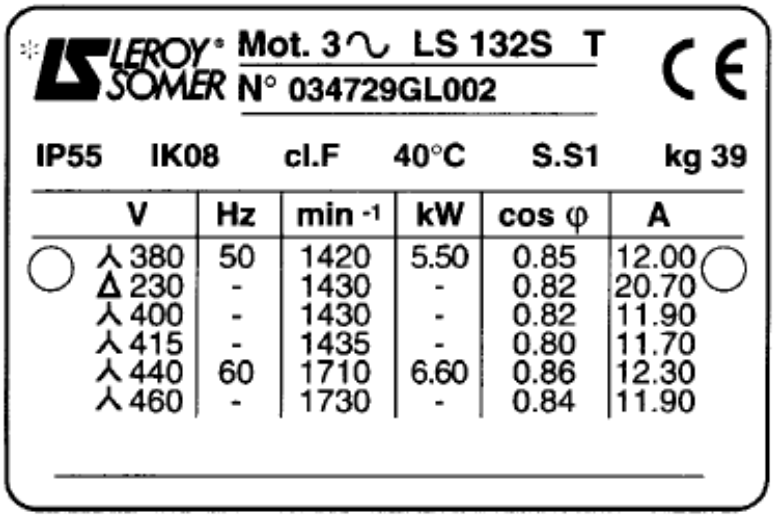
……/1,5 pts

www.students.ma

www.students.ma

Exercices N°2 : (...../7,5pts)

Soit un moteur asynchrone triphasé à cage dont la plaque signalétique est schématisé ci-dessous. Il est alimenté par le réseau triphasé **400V ; 50 Hz**.



LEROY SOMER Mot. 3~ LS 132S T
N° 034729GL002
CE

IP55 IK08 cl.F 40°C S.S1 kg 39

	V	Hz	min -1	kW	cos φ	A
○	人 380	50	1420	5.50	0.85	12.00 ○
	Δ 230	-	1430	-	0.82	20.70
	人 400	-	1430	-	0.82	11.90
	人 415	-	1435	-	0.80	11.70
	人 440	60	1710	6.60	0.86	12.30
	人 460	-	1730	-	0.84	11.90

A/ 1- Quel couplage doit on réaliser des enroulements statoriques pour que le moteur fonctionne correctement : .....(...../0,25PT)

2- Quel est la valeur de la tension supportée par chaque enroulement : .....(...../0,25PT)

3- Quel est la valeur de la vitesse nominale du moteur **N** en (tr/min) : .....(...../0,25PT)

4- Donner la valeur de la puissance utile mécanique **Pu** : .....(...../0,25PT)

5- Quel la valeur du courant nominal absorbé par le moteur : .....(...../0,25PT)

6- Calculer la valeur de la puissance active électrique absorbée par le moteur : .....

.....

.....(...../0,5PT)

7- Quel est alors la valeur de la somme des pertes dans le moteur Notée Σ_{Pertes} : .....

.....(...../0,25PT)

8- En déduire, alors, la valeur du rendement nominal en pourcent du moteur η(%) : .....

.....

.....(...../0,25PT)

9- Quel est la référence du moteur : .....(...../0,25PT)

B/ Le moteur est conçu pour qu'il puisse tourner dans les deux sens de marche (Marche avant et Marche arrière). Pour l'obtention du sens arrière on va inverser **la phase 1 et la phase 3**.

La commande des deux de marche, se fait par les boutons poussoirs S_1 et S_2, par contre l'arrêt se fait par le bouton poussoir S_0.

www.students.ma

www.students.ma

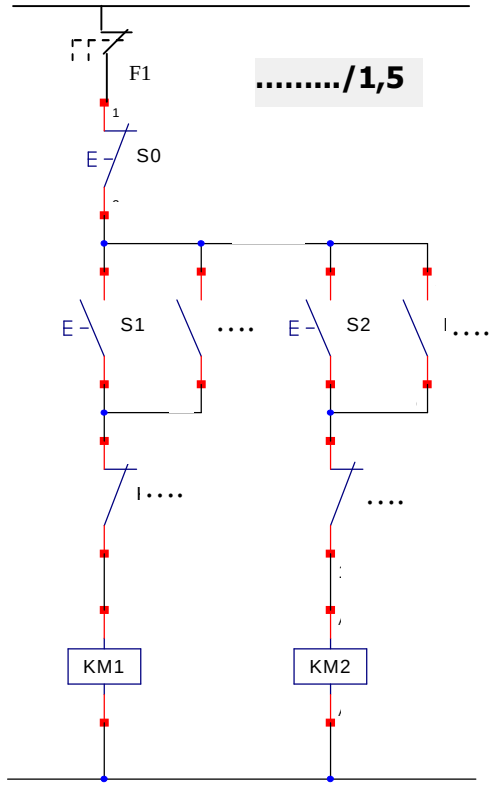
Branche : Sciences Maths B
Lycée : G.S. Anisse Ain Sebaâ
Professeur : M.Marhraoui

Date : 18/12/2014
Durée : 2h

Matière : Sciences de l'ingénieur

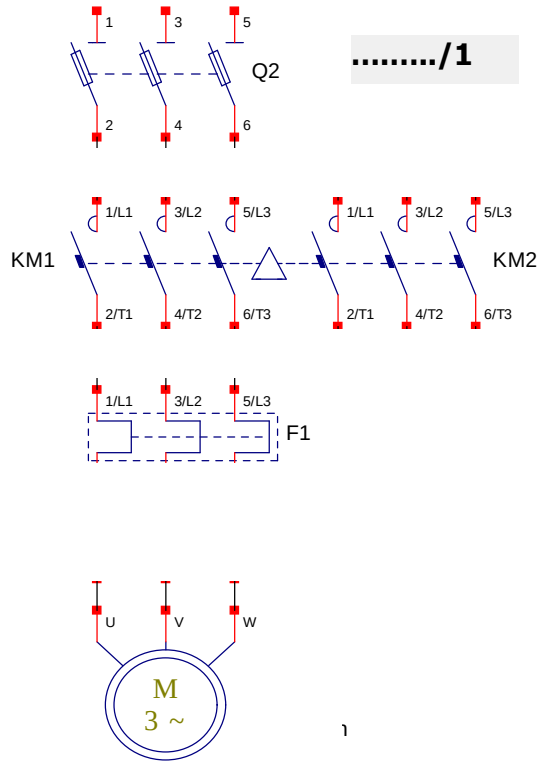
1- Donner les noms des contacts auxiliaires des deux contacteurs utilisés dans le circuit de commande, faites le repérage du circuit de commande et compléter le traçage du circuit de puissance :

Circuit de commande :



...../1,5

Circuit de puissance :



...../1

2- Quel est la solution que nous avons adoptée dans le circuit pour éviter l'apparition d'un court-circuit entre les phases **1** et **3** si par accident les bobines KM1 et KM2 des deux contacteurs sont excitées en même temps :.....

.....

.....**(...../0,5PT)**

3-Sachant que les deux bobines des contacteurs utilisés KM1 et KM2 sont alimentées par une tension alternative **48V- 50 Hz,** Choisir les références et le calibrage des appareillages électriques utilisés en utilisant le **document constructeur** de la page **5/8**:

...../2

	Référence	Calibre ou réglage	taille
Contacteur	.....		
Sectionneur	.....		
fusible	.....	.....	.....
Relais thermique	.....	.....	

www.students.ma

www.students.ma

Branche : Sciences Maths B
Lycée : G.S. Anisse Ain Sebaâ
Professeur : M.Marhraoui

Date : 18/12/2014
Durée : 2h

Matière : Sciences de l'ingénieur

TABLEAU DE CHOIX DES APPAREILLAGES ELECTRIQUES

Moteur				Contacteur tripolaire	Relais thermique tripolaire différentiel		Protection			
							3 Fusibles aM		Sectionneur	Sectionneur disjoncteur
220V/230V		380V/400V		Référence	Référence	Zone de réglage (A)	Calibre (A)	Taille	Référence	Référence
P (Kw)	In (A)	P (Kw)	In (A)							
-	-	0,37	1,03	**LC1-D09**	**LR2-D1306**	1 .. 1,6	2	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF06**
-	-	0,55	1,6	**LC1-D09**	**LR2-D13X6**	1,25 .. 2	4	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF07**
0,37	1,8	0,75	2	**LC1-D09**	**LR2-D1307**	1,6 .. 2,5	4	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF07**
0,55	2,75	1,1	2,6	**LC1-D09**	**LR2-D1308**	2,5 .. 4	6	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF08**
0,75	3,5	1,5	3,5	**LC1-D09**	**LR2-D1308**	2,5 .. 4	6	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF08**
1,1	4,4	2,2	5	**LC1-D09**	**LR2-D1310**	4 .. 6	8	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF10**
1,5	6,1	3	6,6	**LC1-D09**	**LR2-D1312**	5,5 .. 8	12	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF12**
2,2	8,7	4	8,5	**LC1-D09**	**LR2-D1314**	7 .. 10	12	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF14**
3	11,5	5,5	11,5	**LC1-D12**	**LR2-D1316**	9 .. 13	16	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF16**
4	14,5	7,5	15,5	**LC1-D18**	**LR2-D1321**	12 .. 18	20	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF21**
-	-	9	18,5	**LC1-D25**	**LR2-D1322**	17 .. 25	25	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF22**
5,5	20	11	22	**LC1-D25**	**LR2-D1322**	17 .. 25	25	10 x 38	**LS1-D2531**	**GK2-CF12**
7,5	27	15	30	**LC1-D32**	**LR2-D1353**	23 .. 32	40	14 x 51	**GK1-EK**	**GK3-EF40**
-	-	15	30	**LC1-D32**	**LR2-D1355**	28 .. 36	40	14 x 51	**GK1-EK**	**GK3-EF40**
10	35	18,5	37	**LC1-D40**	**LR2-D1355**	30 .. 40	40	14 x 51	**GK1-EK**	**GK3-EF40**
11	39	-	-	**LC1-D40**	**LR2-D1357**	37 .. 50	63	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF65**
-	-	22	44	**LC1-D50**	**LR2-D1357**	37 .. 50	63	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF65**
15	52	25	52	**LC1-D50**	**LR2-D1359**	48 .. 65	63	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF65**
18,5	64	30	60	**LC1-D65**	**LR2-D1361**	55 .. 70	80	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF65**
22	75	37	72	**LC1-D80**	**LR2-D1363**	63 .. 80	80	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF65**
30	85	45	85	**LC1-D95**	**LR2-D1365**	80 .. 93	100	22 x 58	**DK1-FB23**	**GK3-EF80**

Commande de moteurs à cage - Démarrage direct
Température ambiante ≤ 55°C

Référence de l'alimentation de la bobine :

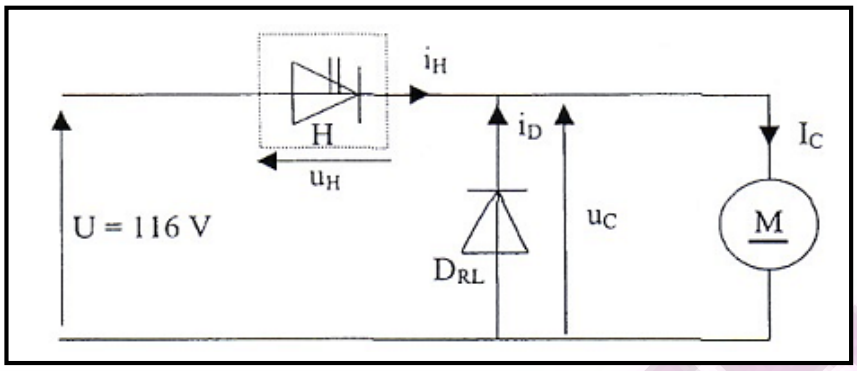
Tansion (V) / *Contacteur*	**24**	**48**	**115**	**230**	**400**	**440**	**500**
LC1 D09 ….. D150 (50/60Hz)	B7	E7	FE7	P7	V7	R7	-
LC1 D40 ….. D115							
50 Hz	B5	E5	FE5	P5	V5	R5	S5
60 Hz	B6	E6	-	-	-	R6	-

www.students.ma

www.students.ma

Exercices N°3 : Etude du hacheur série (……/4pts)

Le réglage de la vitesse d'un moteur précédent du monte-charge se fait à l'aide d'un convertisseur statique dite Hacheur série (voir figure ci-dessous).



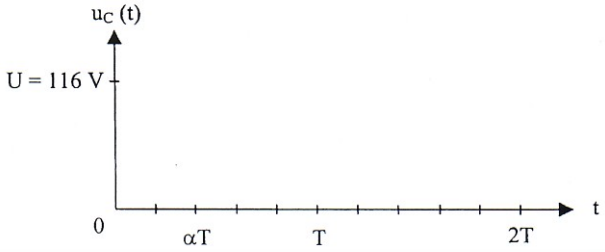
On supposera que le courant I_C qui le traverse est parfaitement continu.
L'interrupteur **H** est alternativement fermé ou ouvert à la fréquence **f**. Sur la durée d'une période **T**, **H** est fermé sur l'intervalle de temps **[0 ; αT]** et ouvert sur **[αT ; T]**.
α est compris entre **0** et **1** et **T = 20 µs**.

1. Quel est la conversion réaliser par un hacheur ? ……(……/0,25PT)
2. Quel nom porte **α** ? ……(……/0,25PT)
3. Donner son expression :…… (……/0,25PT)
4. Quel est le rôle de la diode D_{RL} :……
……(……/0,25PT)
5. **Sur l'intervalle de temps [0 ; αT],**
   a) *quelle est la valeur de la tension aux bornes de l'interrupteur* **H** *noté* $U_H(t)$*?*
……(……/0,25PT)
   b) *Donner la valeur* $u_C(t)$ *au cours de cet intervalle de temps,*
……(……/0,25PT)
   c) *donner l'état de la diode* D_{RL} *(passante ou bloquée) :*
……(……/0,25PT)
6. **Sur l'intervalle de temps [αT ; T],**
   a) *donner l'état de la diode* D_{RL} *(passante ou bloquée) ?*
……(……/0,25PT)
   b) *Donner la valeur* $u_C(t)$ *au cours de cet intervalle de temps,*
……(……/0,25PT)
   c) *donner la valeur* $u_H(t)$ *au cours de cet intervalle de temps :*
……(……/0,25PT)

www.students.ma

www.students.ma

7. Compléter le document ci-dessous en traçant la courbe représentant Uc(t) :



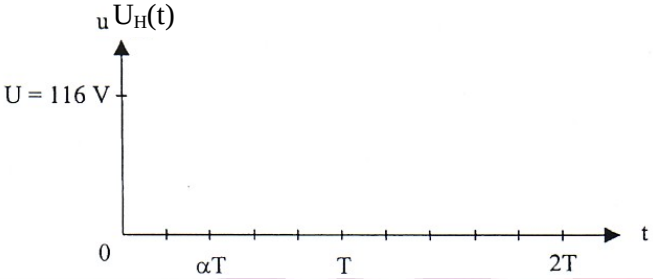
(…….…. /0,25pt)

8. Donner l'expression de uc_{moy} valeur moyenne de **uc(t)** et la calculer **:**

……

……(…….…./0,5PT)

9. Compléter le document ci-dessous en traçant la courbe représentant $U_H(t)$:



(…….…. /0,5pt)

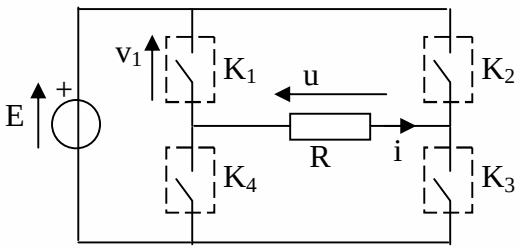
10. Déterminer la valeur maximale de la tension que doit supporter le hacheur noté U_{Hmax} :

……(…….…./0,25PT)

Exercices N°4 : Etude d'un convertisseur statique (……/2,5pts)

Un onduleur est constitué de quatre interrupteurs électroniques commandés.
Le chronogramme indique les états fermés (F) et ouvert (O) des interrupteurs.

	0 -- α	α -- π	π -- π+α	π+α -- 2π
K1	F	F	O	F
K2	F	O	O	O
K3	O	F	F	O
K4	O	O	F	F



E est une source de tension continue parfaite de valeur **200 V**, la charge est une résistance **R = 100 Ω**.
α désigne l'angle de décalage, il vaut **π/3**.

1 - Quel est le nom de ce convertisseur :

……(…….…./0,25PT)

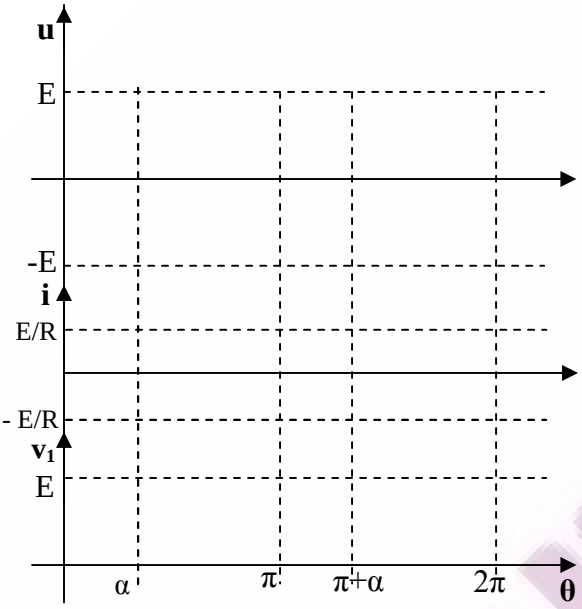
2- Quel est la conversion réaliser par convertisseur **?**

……(…….…./0,25PT)

www.students.ma

www.students.ma

3 - Tracer sur le document réponse u, i et v_1 (t).



(…….…. /1,5pt)

4 - Déterminer la valeur moyenne de u (t).

……(…….…./0,5PT)

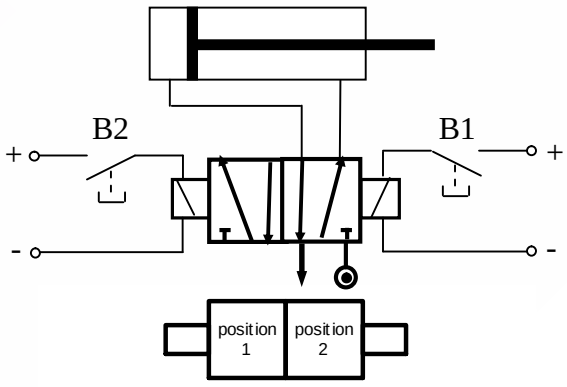
Exercices N°5 : Etude d'un Verin (……/2pts)

Soit un vérin alimenté par l'intermédiaire d'un distributeur dont les positions sont commandée par deux boutons poussoirs **B1** et **B2** comme le montre le schéma ci-dessous.

1/ compléter le tableau suivant en marquant : **1 ou 2** pour la position du distributeur ; **E ou S** pour **Entrée** ou **Sortie** pour la tige du vérin, complétez le tableau ci-dessous, relatif au schéma suivant :

étape	B1	B2	Position du distributeur (1 ou 2)	Tige du Vérin (E ou S)
étape 0	R	T		
étape 1	R	R		
étape 2	T	R		
étape 3	R	R		

(…….…. /1pt)



Positions du distributeur

2/ a- Quel le **nom** du distributeur utilisé : ……

……(…….…./0,25PT)

b- marquer les différents repérages du distributeur sur le schéma ci-dessus :…… (…….…./0,5PT)

c- Quel est le nom du vérin utilisé :……. (…….…./0,25PT)

www.students.ma