

The background features three large, overlapping blue circles of varying shades (dark blue, medium blue, and light blue) and several thin, light blue diagonal lines that create a geometric pattern.

REVISION

BAC

2016/2017

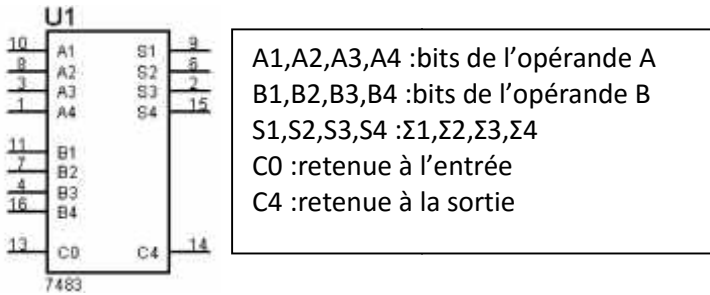
GENERALITES

LOGIQUE COMBINATOIRE

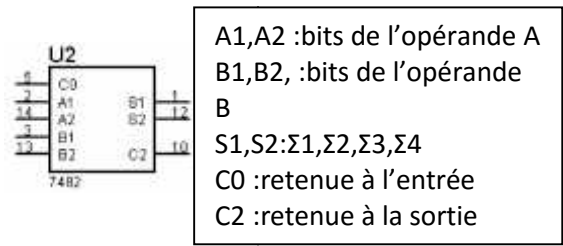
1-LES ADDITIONNEURS :

1-1-ADDITIONNEURS BINAIRES :

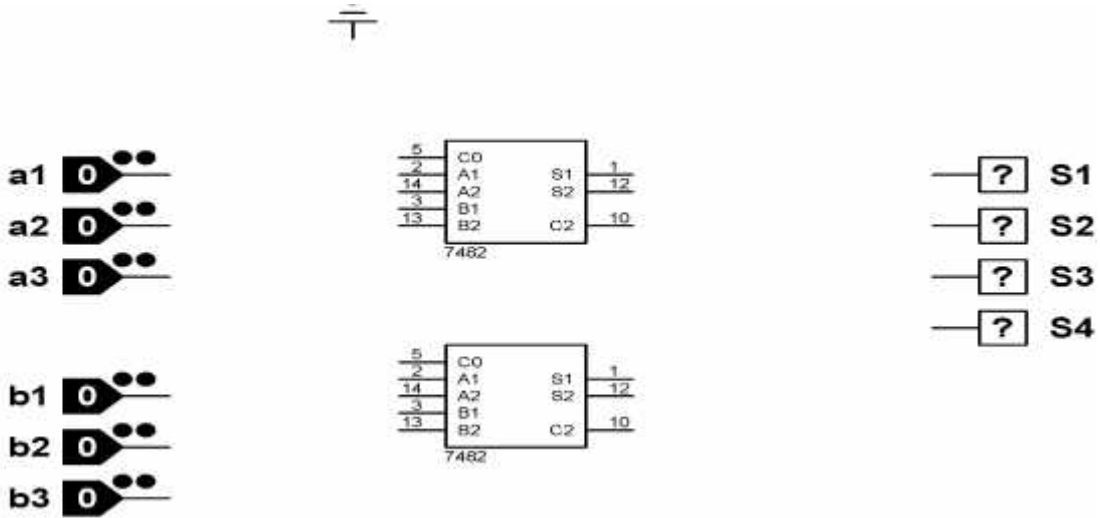
ADDITIONNEUR 4BITS



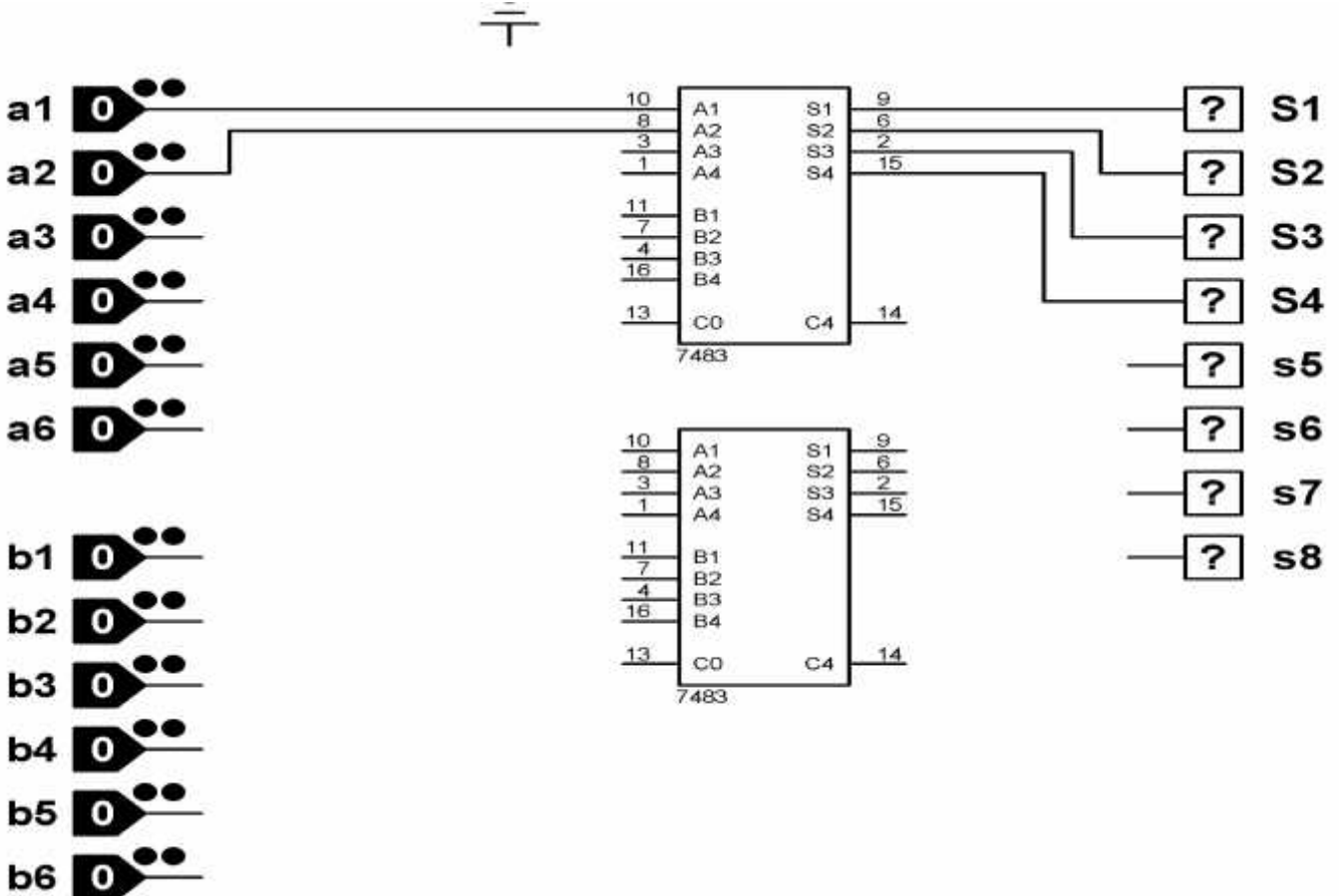
ADDITIONNEUR 2BITS



EXERCICE 1 : Compléter le schéma ci-dessous pour réaliser un additionneur binaire de deux nombres à 3bits, En utilisant le circuit 7482.



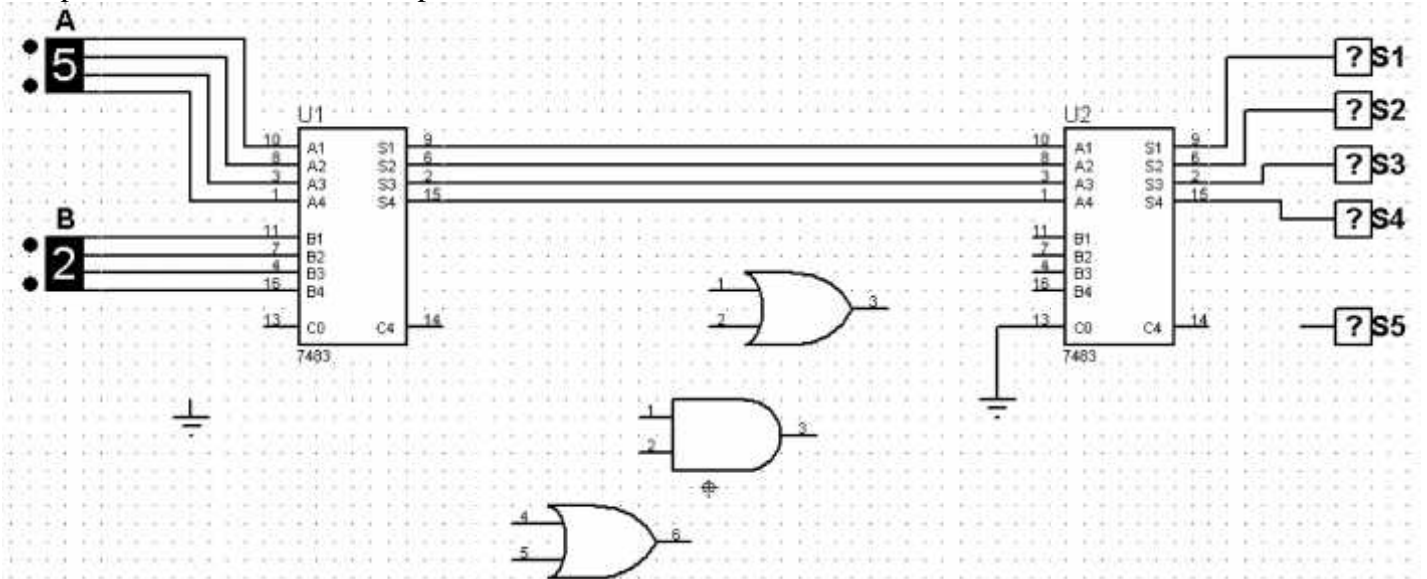
EXERCICE 2 : Compléter le schéma ci-dessous pour réaliser un additionneur binaire de deux nombres à 6bits, En utilisant le circuit 7483.



1-2-ADDITIONNEUR BCD :

1-2-1-AVEC 2 CIRCUITS 7483 :

Compléter le schéma ci-dessous pour réaliser un additionneur BCD ;

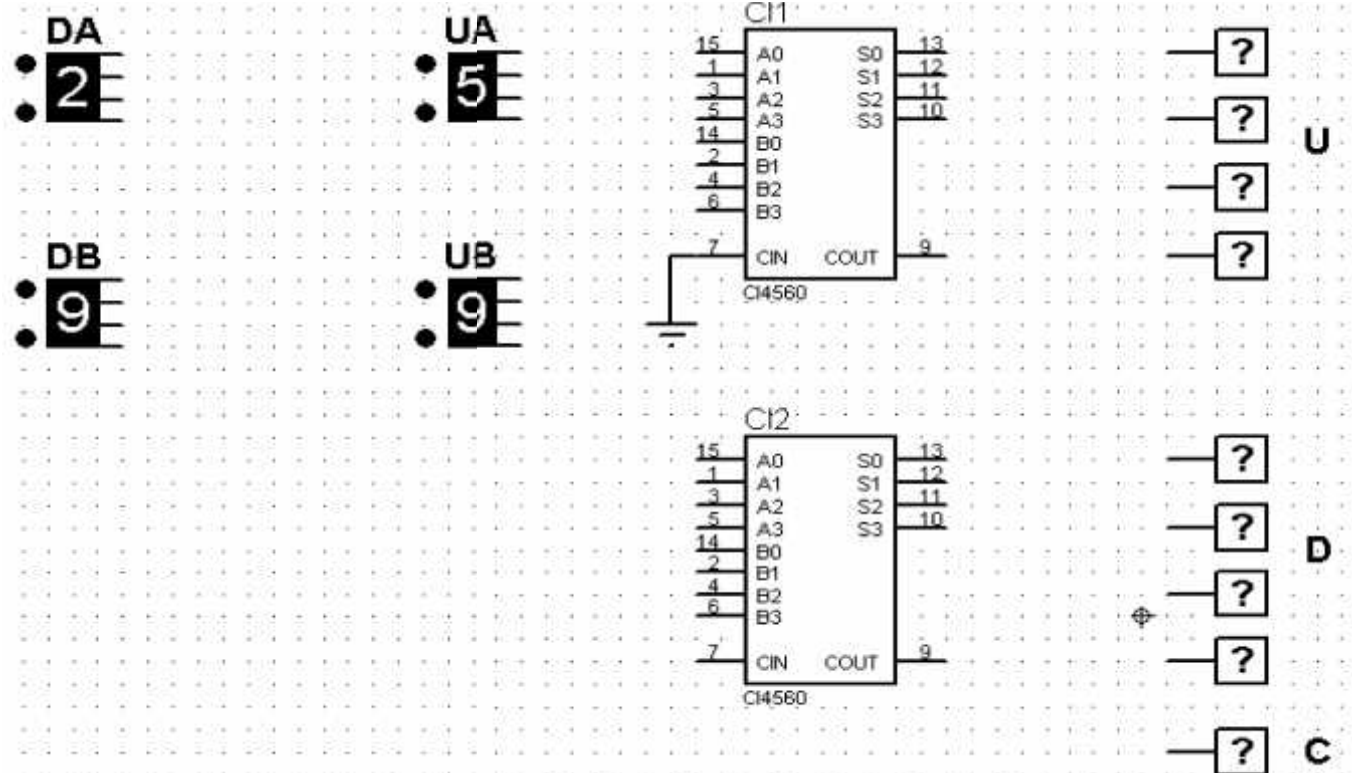


1-2-2-AVEC LE CIRCUIT 4560 :

Brochage et symbole :



Compléter le schéma ci-dessous pour réaliser un additionneur BCD de deux nombres à deux chiffres, en utilisant le circuit 4560.



UA : unité du nombre A ; DA : dizaine du nombre A

UB : unité du nombre B ; DB : dizaine du nombre B

2-LES COMPAREURS :

Fiche technique du comparateur 7485

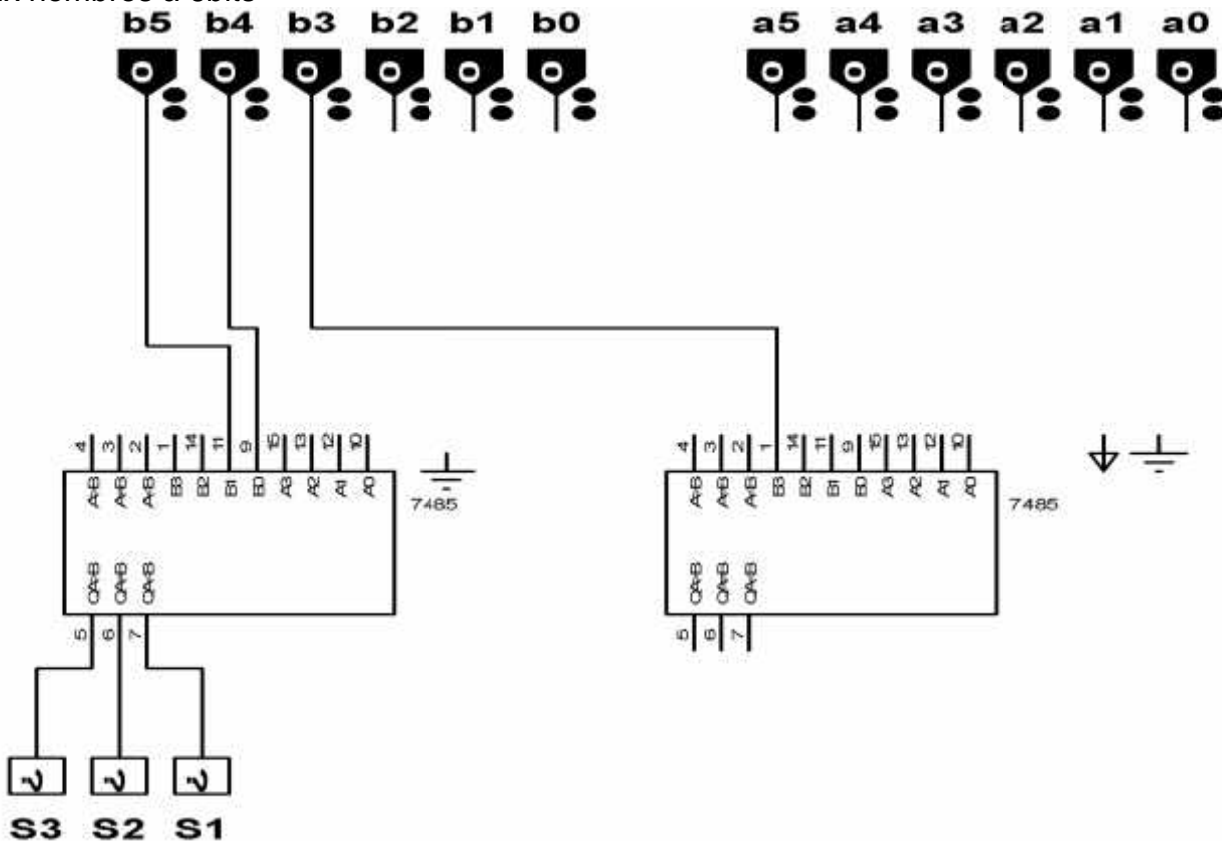
Entrées des nombres				Entrées cascadables			Sorties		
A_3, B_3	A_2, B_2	A_1, B_1	A_0, B_0	$A > B$	$A < B$	$A = B$	$A > B$	$A < B$	$A = B$
$A_3 > B_3$	x	x	x	x	x	x	1	0	0
$A_3 < B_3$	x	x	x	x	x	x	0	1	0
$A_3 = B_3$	$A_2 > B_2$	x	x	x	x	x	1	0	0
$A_3 = B_3$	$A_2 < B_2$	x	x	x	x	x	0	1	0
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	x	x	x	x	1	0	0
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	x	x	x	x	0	1	0
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 > B_0$	x	x	x	1	0	0
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 < B_0$	x	x	x	0	1	0
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	1	0	0	1	0	0
$A_3 > B_3$	$A_2 > B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	0	1	0	0	1	0
$A_3 > B_3$	$A_2 < B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	0	0	1	0	0	1
$A_3 > B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	$A_0 = B_0$	x	x	1	0	0	1
$A_3 > B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	$A_0 = B_0$	x	x	0	0	0	1
$A_3 > B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	1	1	0	0	0	0
$A_3 < B_3$	$A_2 < B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	0	0	0	1	1	0



EXERCICE1 : A partir du document constructeur, compléter le tableau ci-dessous ;

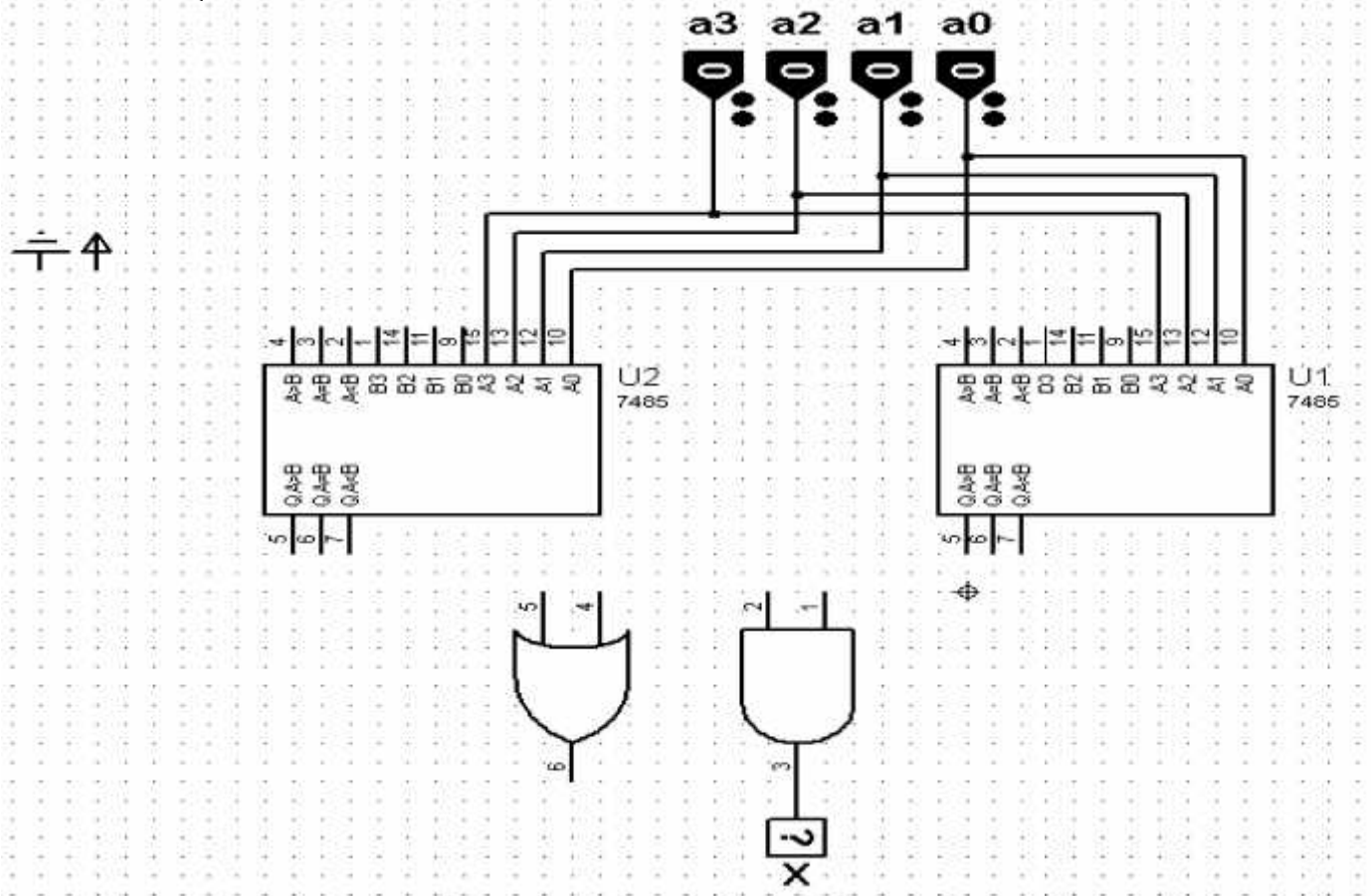
A	B	Entrées cascadables			sorties		
		A<B	A=B	A>B	A<B	A=B	A>B
1100	0111	0	1	0			
1100	1111	0	0	0			
1100	1100	0	1	0			
1100	1100	0	0	0			
1100	0100	1	0	0			
1101	1101	1	0	0			

EXERCICE2 : Compléter le câblage du schéma ci-dessous ,pour avoir un comparateur binaire de deux nombres à 6bits



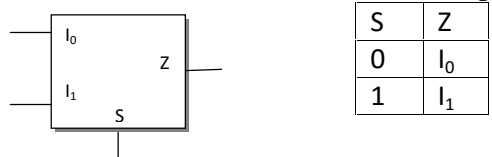
EXERCICES : On désire concevoir un circuit pouvant générer une sortie X qui satisfait les conditions suivantes :

$X=1$ si $4 < A \leq 14$ sinon $X=0$ avec A un nombre binaire sur 4 bits.

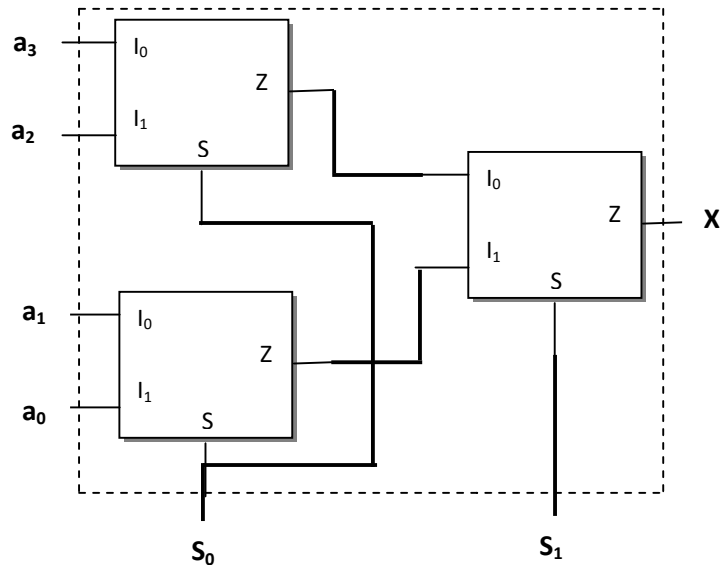


3-LES MULTIPLEXEURS ET LES DÉMULTIPLEXEURS :

EXERCICE 1 : On donne le symbole et la table de fonctionnement d'un multiplexeur 2 vers 1.



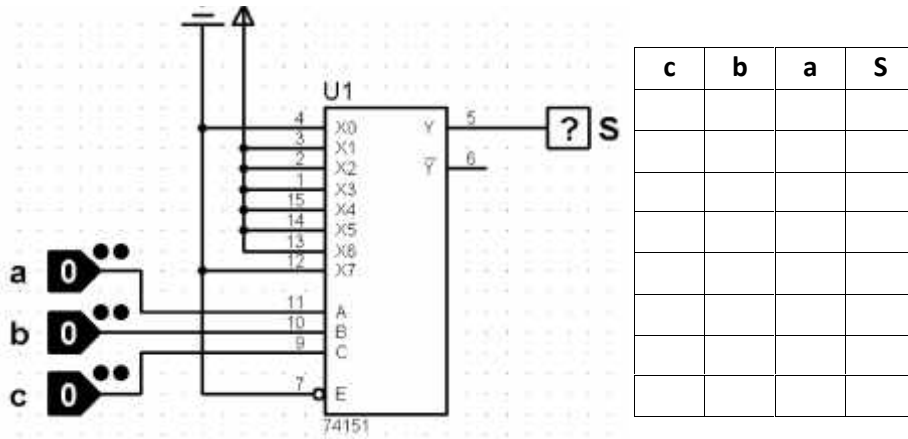
1-Compléter la table de vérité relative au montage suivant :



S ₀	S ₁	X
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

2-Quelle est la fonction du montage ?.....

Déterminer l'équation simplifiée de la fonction logique S

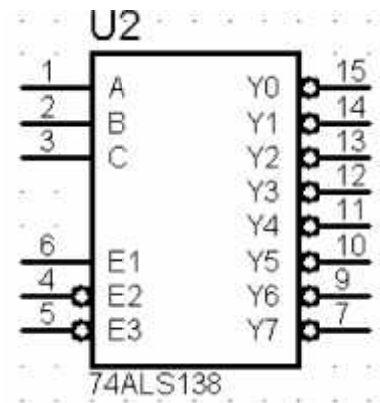


S=.....

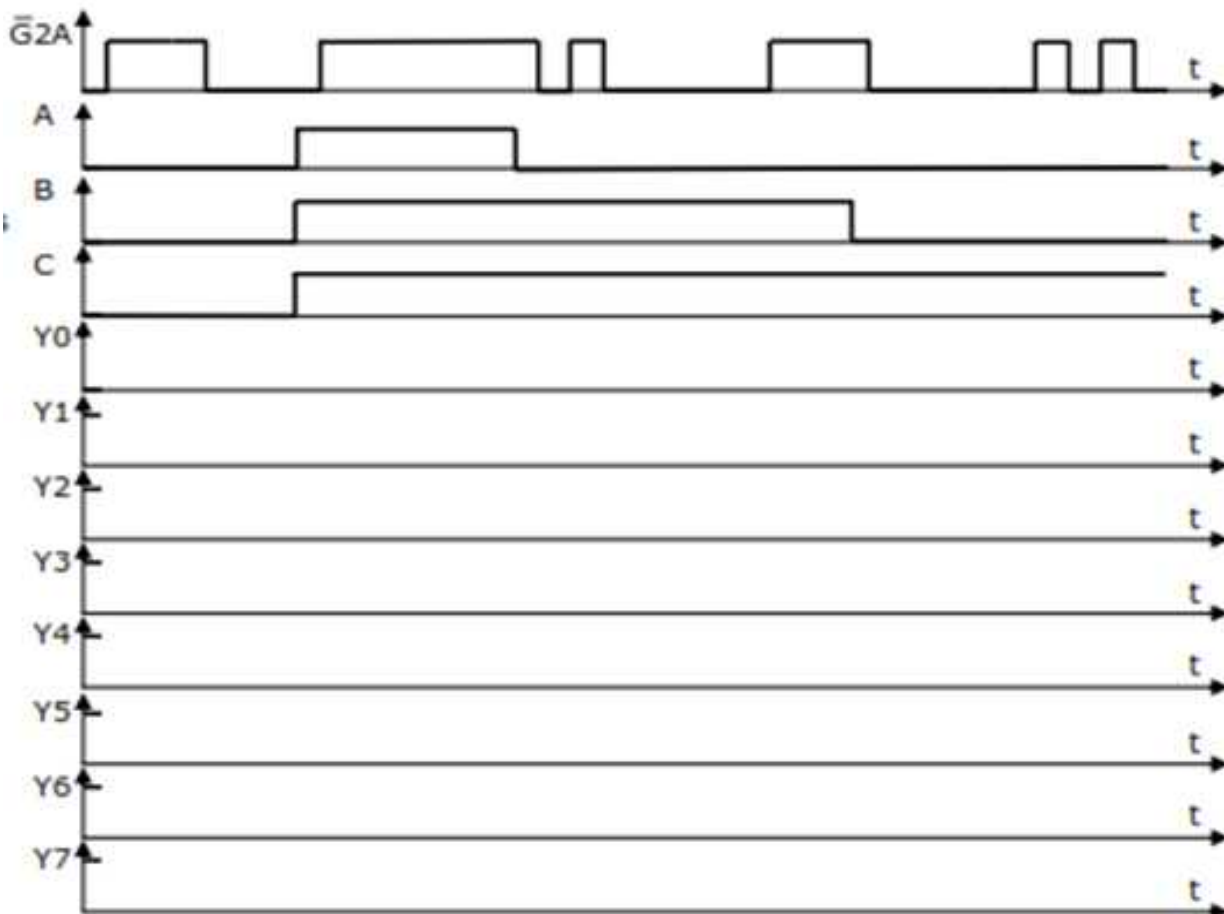
EXERCICE5 : On donne le brochage et la table de fonctionnement du démultiplexeur 74138

TABLEAU

INPUTS						OUTPUTS							
F ₁	F ₂	F ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇
H	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	L	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L

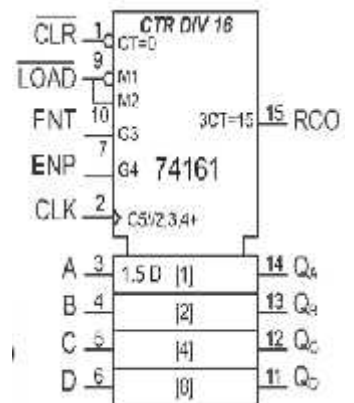
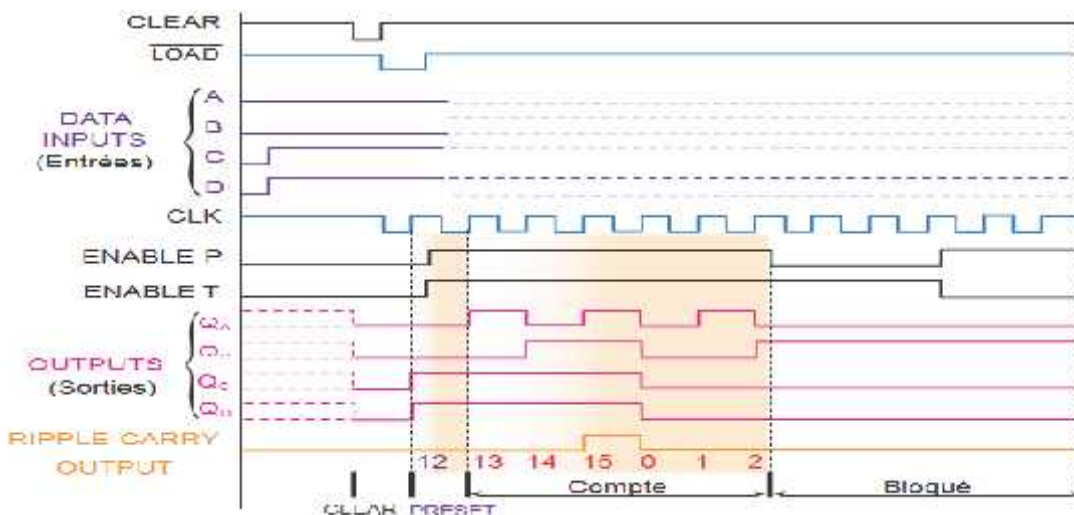


Compléter les chronogrammes des sorties Y_i

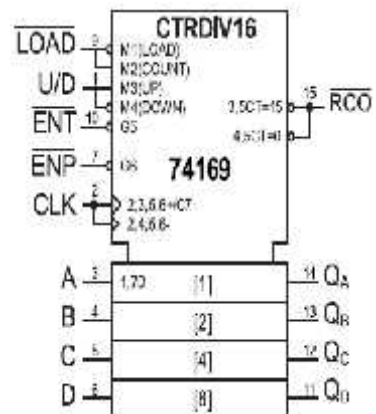
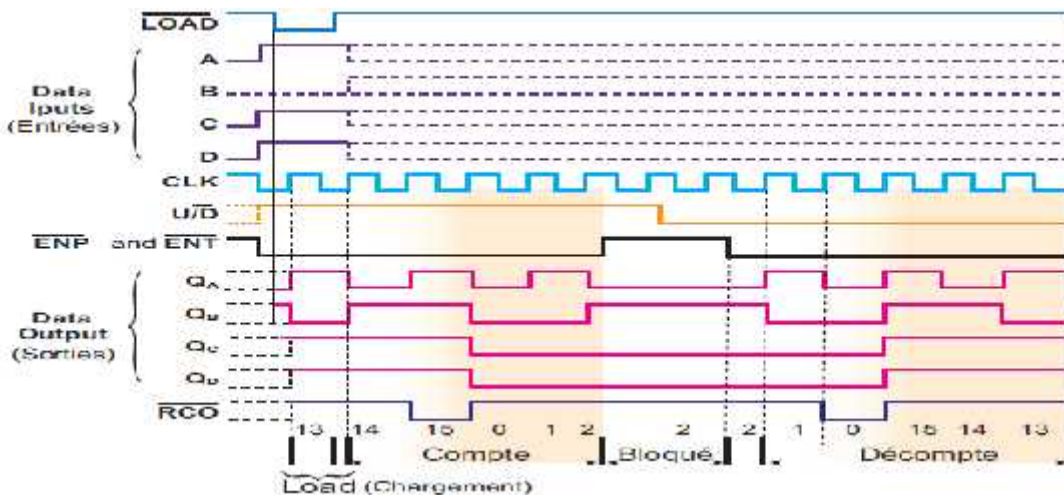
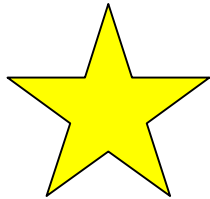
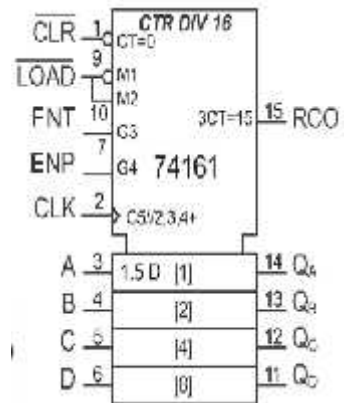
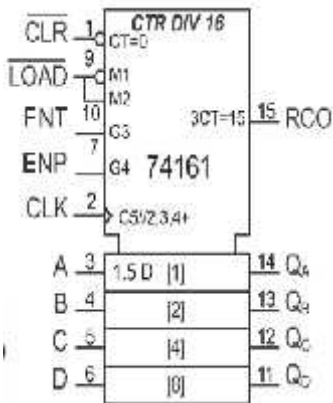
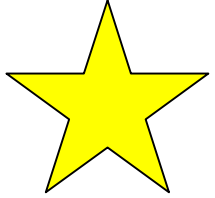
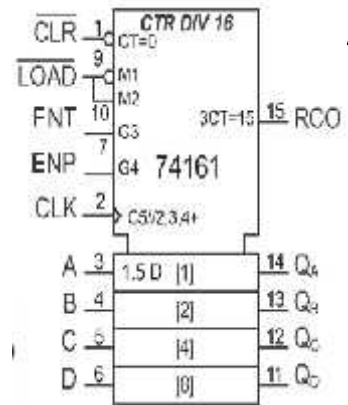
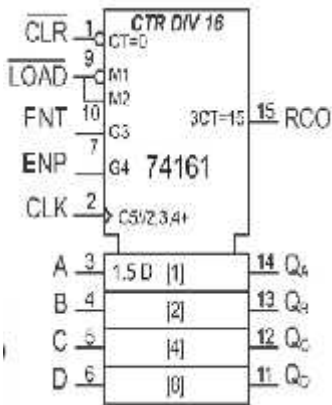


$S_3S_2S_1S_0$	M	C_n	A $A_3A_2A_1A_0$	B $B_3B_2B_1B_0$	Opération	F $F_3F_2F_1F_0$
1 0 0 0	0	1	1 1 0 1	1 1 0 0	A+A ET B	1 0 0 1
0 0 0 1	1	X	1 1 0 1	1 0 0 1		
0 1 0 1	1	X	1 0 0 1	0 1 1 0		
0 1 1 0	1	X	1 0 0 1	0 1 0 1		
1 1 0 1	0	1	0 1 0 1	1 0 0 1		
0 1 1 1	0	X	1 1 0 1	1 0 1 1		
0 1 0 0	1	X	0 1 0 1	1 0 0 1	A	1 1 0 0

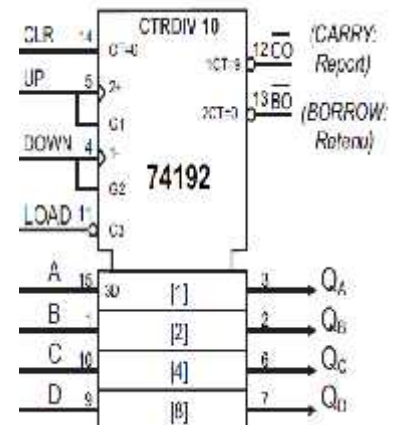
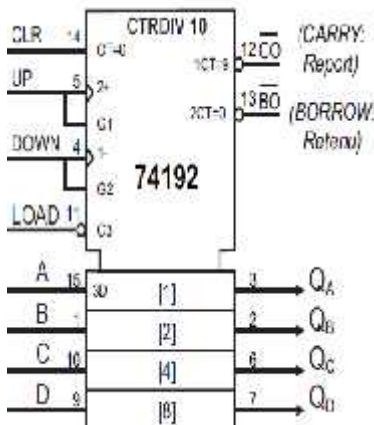
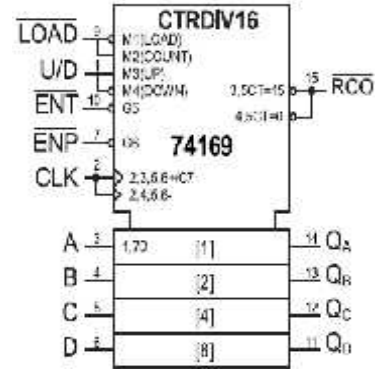
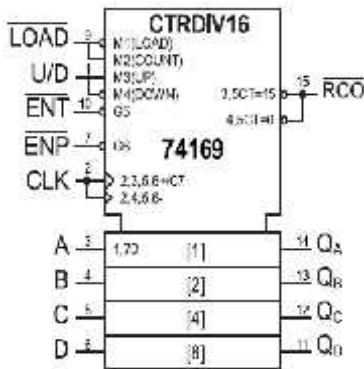
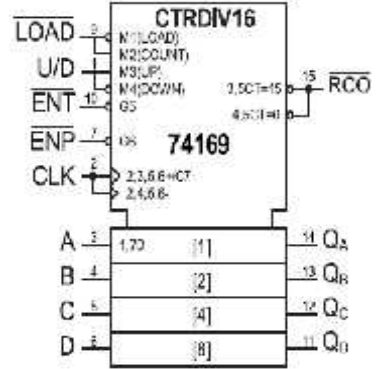
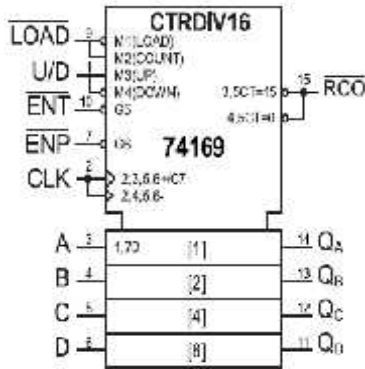
Données actives au niveau haut							
Fonction				M = 1	M = 0		
S3	S2	S1	S0	Opération logique	$C_n = 0$	$C_n = 1$	
0	0	0	0	F = non A	F = A	F = A + 1	
0	0	0	1	F = non (A ou B)	F = A ou B	F = (A ou B)+1	
0	0	1	0	F = (non A) et B	F = A ou (non B)	F = (A ou (non B))+1	
0	0	1	1	F = 0	F = - 1(complément à 2)	F = 0	
0	1	0	0	F = non (A et B)	F = A + (A et (non B))	F = A + (A et (non B)) + 1	
0	1	0	1	F = non B	F = (A ou B) + (A et (non B))	F = (A ou B) + (A et (non B)) + 1	
0	1	1	0	F = A xor B	F = A - B - 1	F = A - B	
0	1	1	1	F = A ou (non B)	F = A et (non B)-1	F = A et (non B)	
1	0	0	0	F = (non A) ou B	F = A + (A et B)	F = (A + (A et B)) + 1	
1	0	0	1	F = non (A xor B)	F = A + B	F = A + B + 1	
1	0	1	0	F = B	F = (A ou (non B)) + (A et B)	F = (A ou (non B)) + (A et B) + 1	
1	0	1	1	F = A et B	F = (A et B)-1	F = A et B	
1	1	0	0	F = 1	F = A + A	F = A + A + 1	
1	1	0	1	F = A ou (non B)	F = (A ou B) + A	F = (A ou B) + A + 1	
1	1	1	0	F = A ou B	F = (A ou (non B)) + A	F = (A ou (non B)) + A + 1	
1	1	1	1	F = A	F = A - 1	F = A	

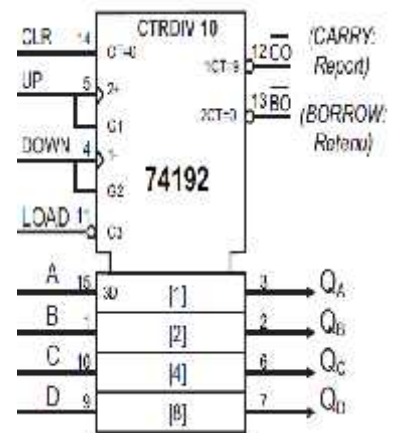
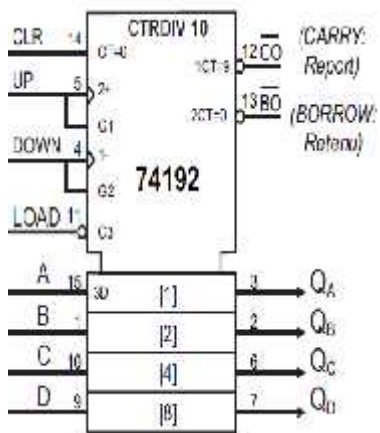
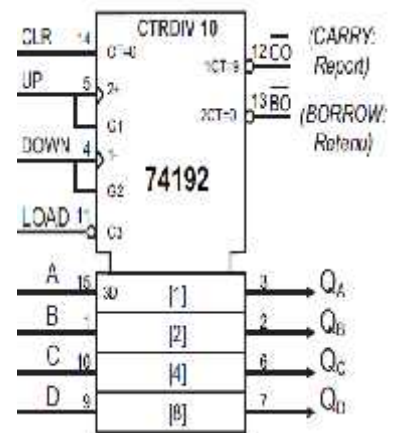
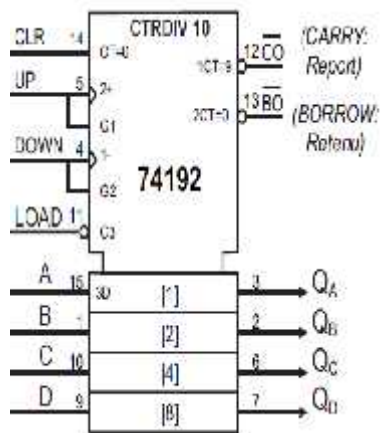


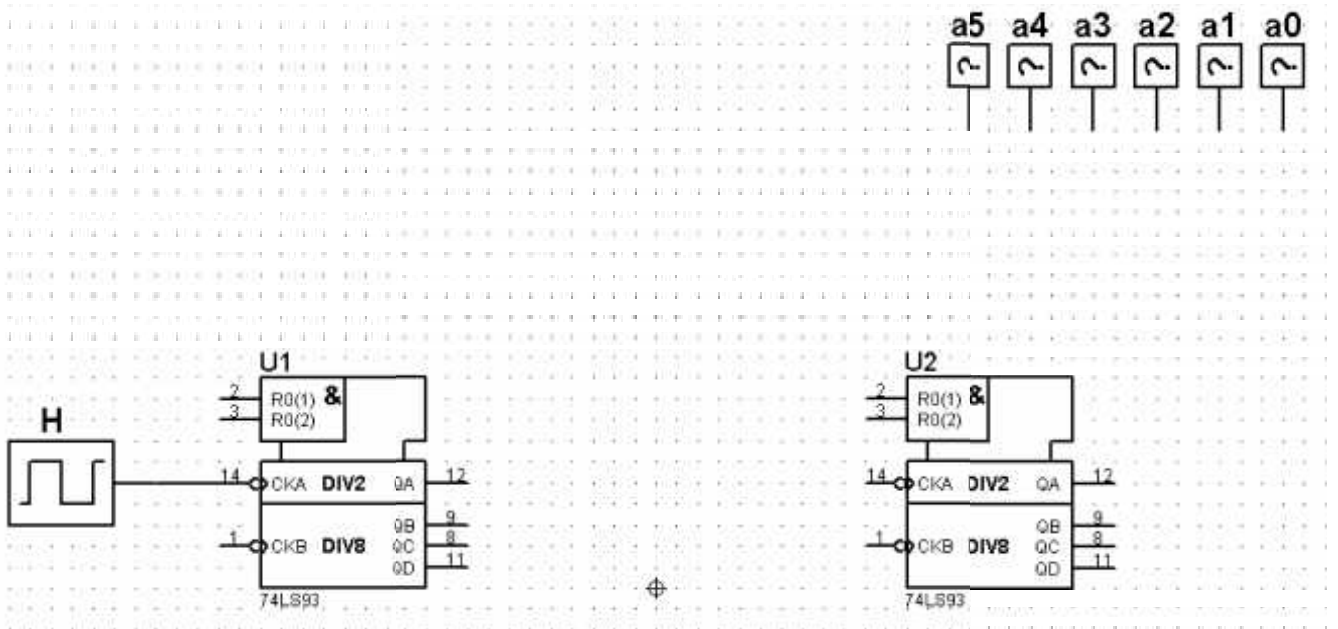
Broches
ENT/ENP
LOAD
RCO
CLR
D C B A
Q_DQ_CQ_BQ_A



Broches	Type(E /S)	Syn / Asyn	Activation(H/B)	Fonction
ENT/ENP				
LOAD				
U / D				
RCO				
D C B A				
Q _D Q _C Q _B Q _A				

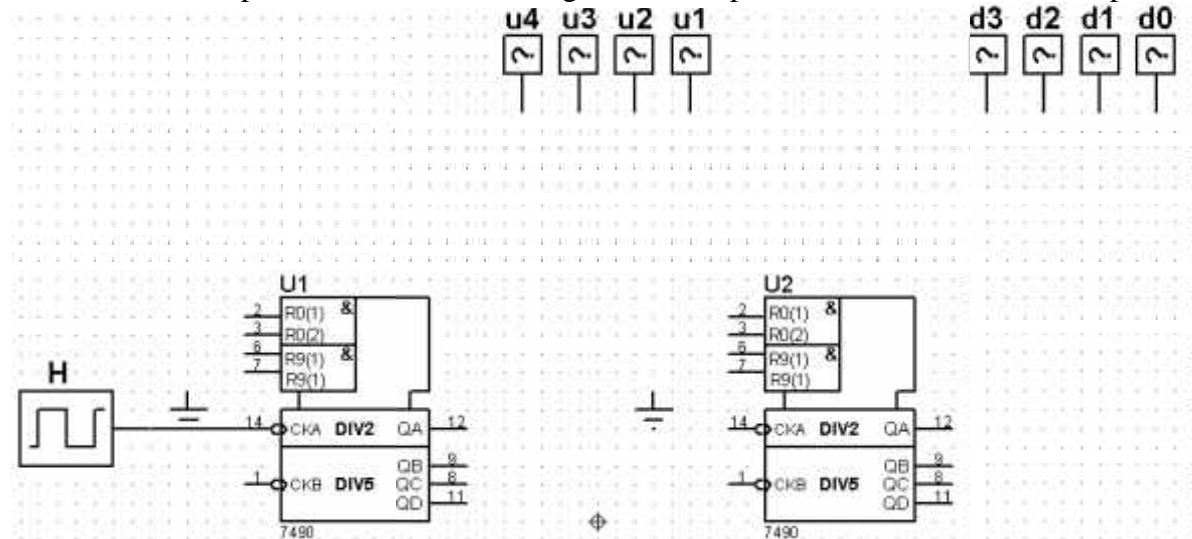




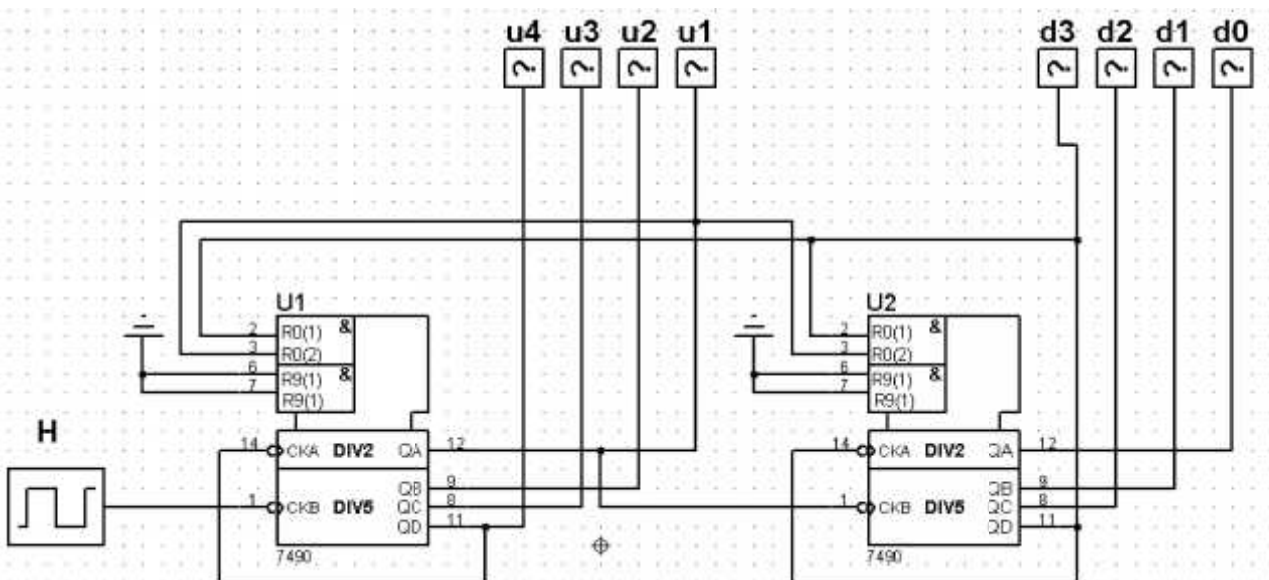


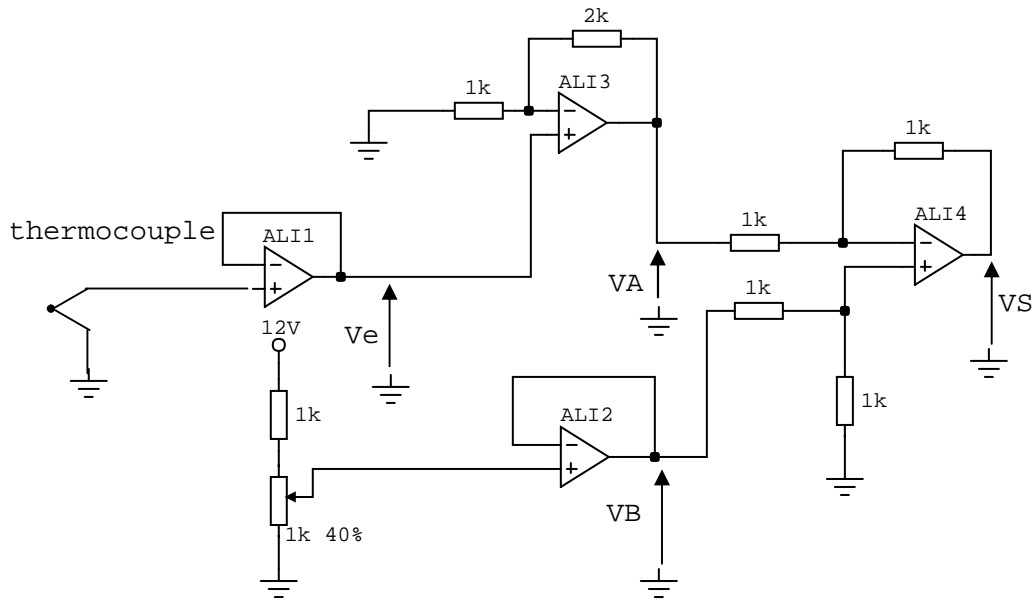
EXERCICE 2 :

Avec le circuit **7490** compléter le schéma de câblage du circuit permettant de réaliser un compteur modulo **60**.

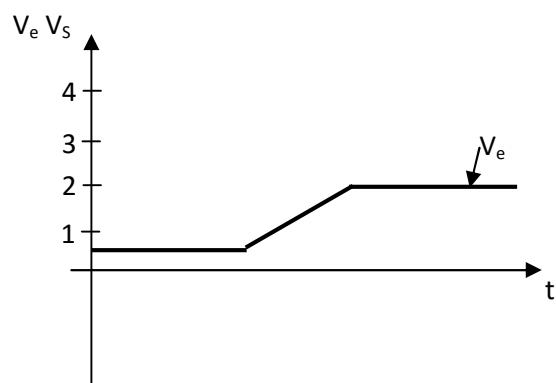


EXERCICE 3 : Déterminer le modulo du compteur réalisé par le circuit suivant :



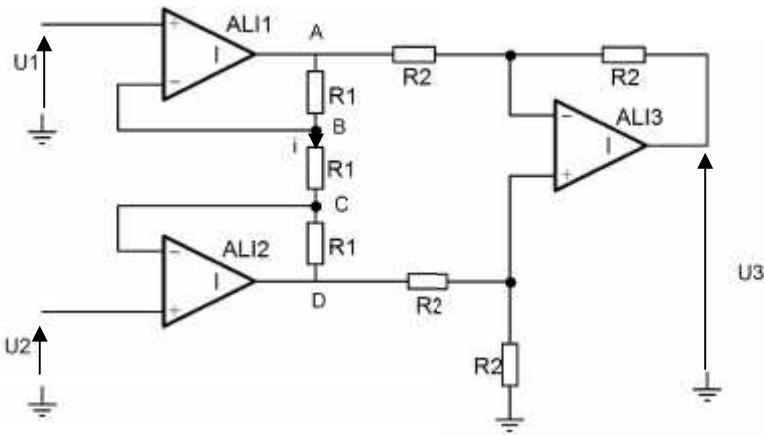


ALI	FONCTION
ALI1	
ALI2	
ALI3	
ALI4	



EXERCICE 2

On donne le schéma du montage suivant :



2-1-Exprimer U_{BC} en fonction d' U_1 et U_2 .

.....

2-2-Exprimer i en fonction de U_1 , U_2 et R_1 .

.....

2-3-En déduire U_{AD} en fonction d' U_1 et U_2 .

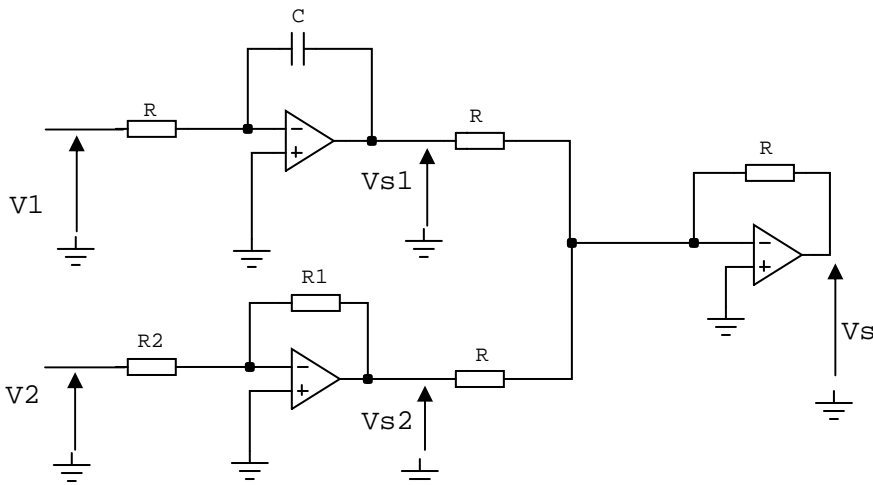
.....

2-4-La tension U_3 est telle que $U_3 = -U_{AD}$.
 On choisit $U_2 = -7,3V$. Calculer U_3 quand $U_1 = -8,4V$.

.....

EXERCICE 3

On donne le montage suivant :



5-1/ On donne $RC = 2,5s$; $R1=4kh$; $V_{cc} = 13v$; $-V_{cc} = -13v$. $R2= 2Kh$, $V1=V2=1V$

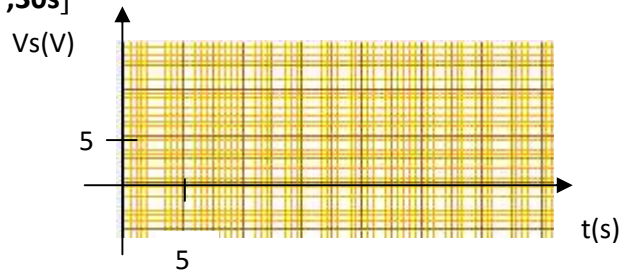
Compléter les expressions suivantes :

$V_{s1} =$

$V_{s2} =$

$V_s =$

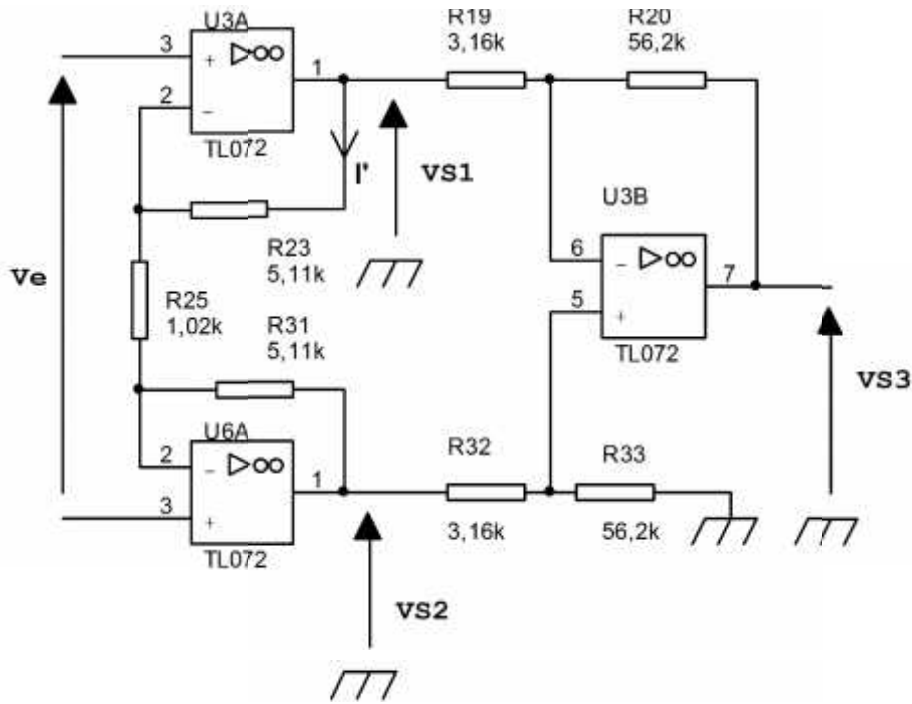
5-2/ Tracer la courbe $V_s = f(t)$ sur l'intervalle $[0, 30s]$



EXERCICE 4

On veut montrer que la structure utilisée amplifie un signal sans référence commune en une tension référencée par rapport à la masse.

Schéma structurel



1-1/Exprimer littéralement V_e en fonction de R_{25} et I' .

1-2/Exprimer littéralement $V_{S1}-V_{S2}$ en fonction de R_{23} , R_{25} , R_{31} et I' .

1-3/En déduire que $V_{S1}-V_{S2} = K_1 \cdot V_e$. Calculer K_1 .

1-4/Exprimer littéralement V^-_{U3B} en fonction de V_{S1} , V_{S3} , R_{19} et R_{20} .

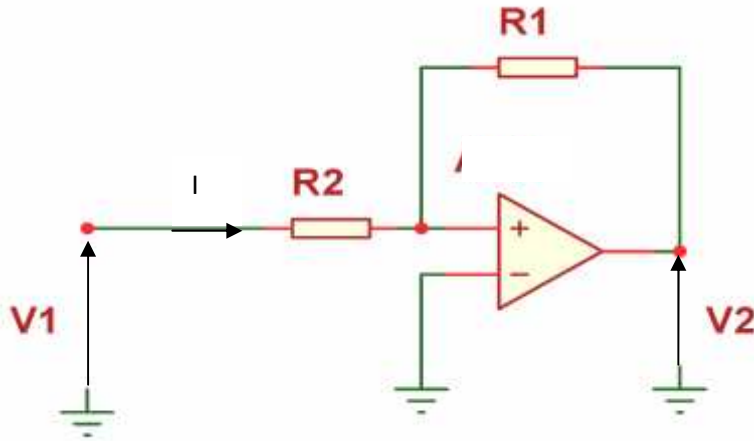
1-5/ Exprimer littéralement V^+_{U3B} en fonction de V_{S2} , R_{32} et R_{33} .

1-6/En déduire que $V_{S3} = K_2 \cdot (V_{S1} - V_{S2})$. On remarquera que $R_{19} = R_{32}$ et que $R_{20} = R_{33}$. Calculer K_2 .

1-7/Déduire des questions précédentes que $V_{S3} = K_3 \cdot V_e$. Calculer K_3 .

EXERCICE 5

Etude du montage à base d'ALI :



1-Exprimer V_2 en fonction de la tension différentielle V_d et du coefficient d'amplification différentiel A_d .

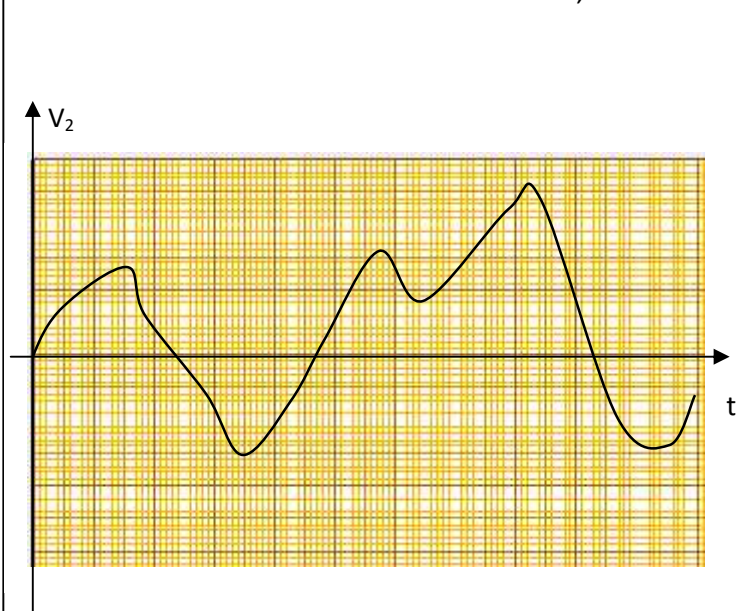
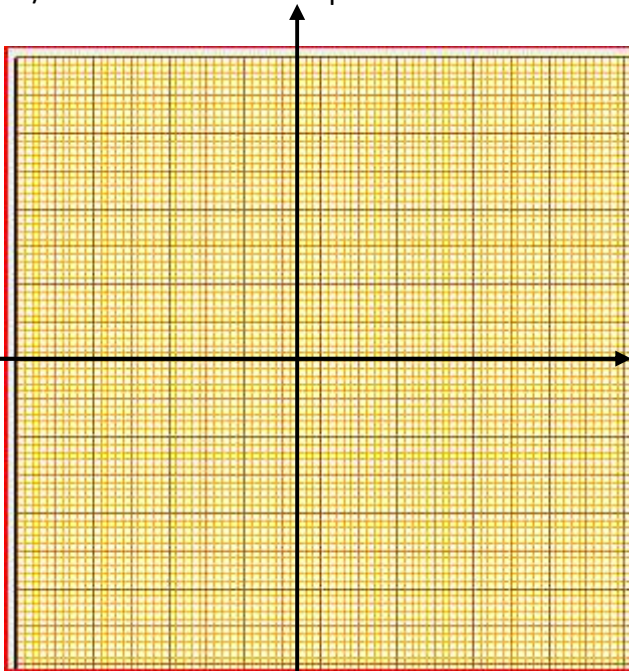
2- déterminer V_d en fonction de V_1 , V_2 , R_1 , et R_2 .

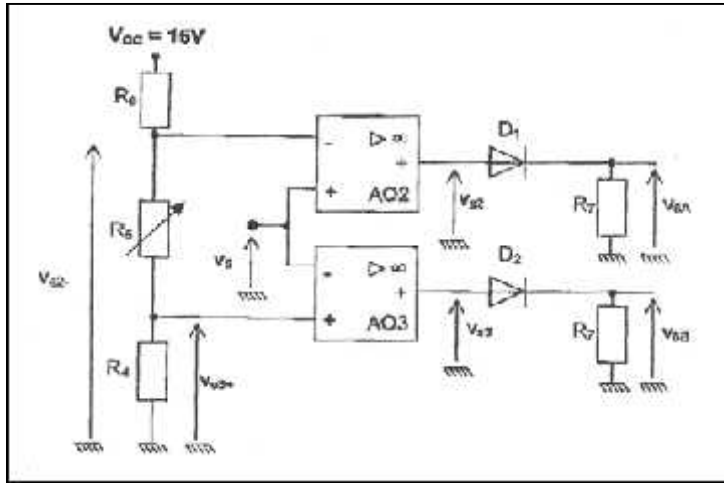
3- Pour quelle valeur de V_1 la tension V_2 commute de $+15v$ à $-15v$.

4-Pour quelle valeur de V_1 la tension V_2 commute de $-15v$ à $+15v$.

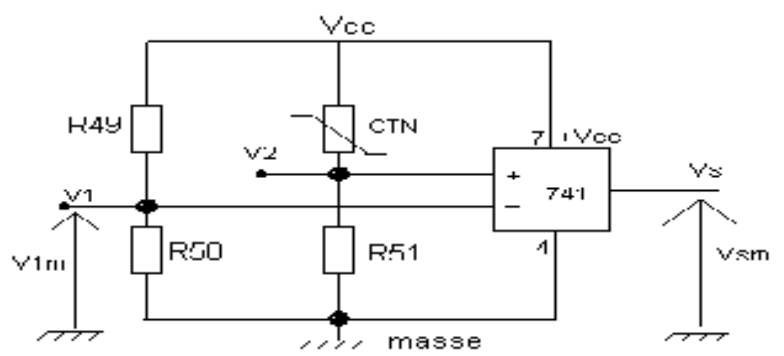
5/-Tracer la caractéristique de transfert.

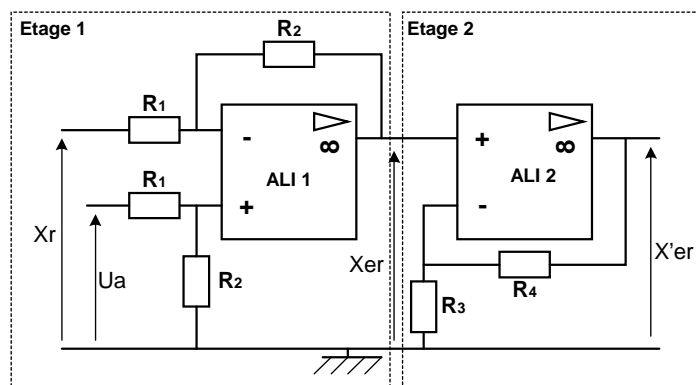
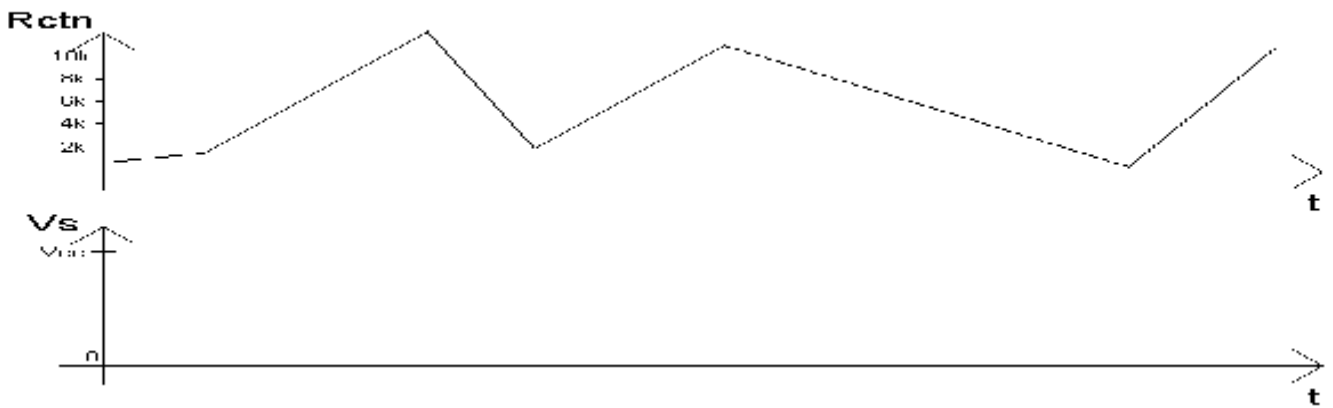
6-Tracer l'allure de la tension de sortie ;





	V_{e2}	V_{e3}	Etat de D_1	Etat de D_2	V_{6A}	V_{6B}
$0 < V_5 < 7,4 V$						
$7,4 V < V_5 < 7,6 V$						
$7,6 < V_5 < 15V$						



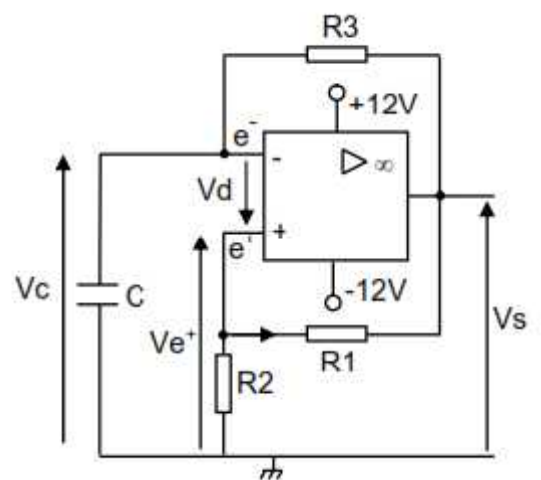


EXERCICE9

Soit le montage suivant où l'ALI est supposé idéal :

1°) Exprimer V_{e^+} en fonction de V_s , R_1 et R_2 .

2°) Déduire les expressions des tensions seuils V_H et V_L

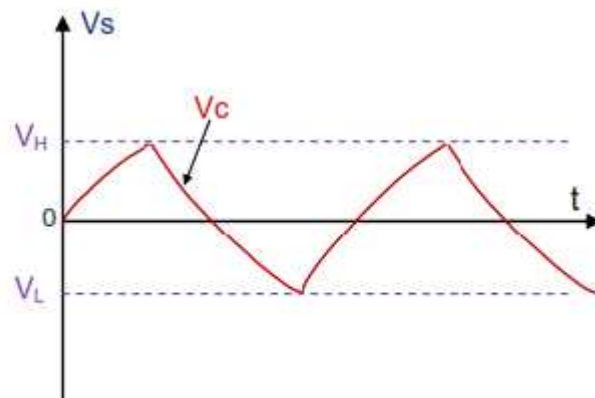


3°) Déterminer les valeurs de V_H et V_L si $R_1 = 10\text{ k}\Omega$; $R_2 = 20\text{ k}\Omega$.

4°) On donne l'expression du temps de charge : Déterminer alors l'expression de la période « T » du signal de sortie V_s

$$T_H = R_3 \cdot C \cdot \ln\left(1 + 2 \cdot \frac{R_2}{R_1}\right)$$

5°) Représenter la courbe de la tension de sortie Vs.



7-Moteur asynchrone triphasé

Un moteur asynchrone triphasé porte les indications suivantes :

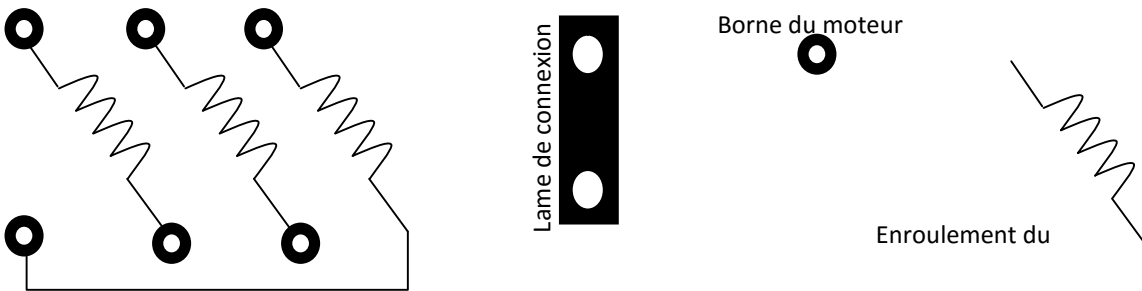
Tension d'alimentation **220 V, 380 V, 50 Hz** Puissance : **2 kW** ; fréquence de rotation :

720 tr/min ; facteur de puissance : **0,7** Rendement : **82%** ; ce moteur est alimenté par un réseau triphasé **127 V / 220 V, 50 Hz**.

1-Déterminer le nombre de pôles du stator.

2-Quel couplage faut-il réaliser au stator ?.....

3-Les extrémités des enroulements sont reliées à une plaque à bornes (voir schéma). Des lames de connexion permettent de modifier le couplage des enroulements pour adapter le moteur au réseau. Indiquer sur le schéma, la position des lames de connexion qui correspond au couplage déterminé précédemment.



4-Calculer la puissance électrique qui doit être fournie au moteur et le moment de son couple utile nominal.

5- Le couplage déterminé dans la question 1-2 est réalisé au stator. La résistance entre bornes du stator est mesurée à chaud par la méthode voltampère métrique. La tension entre deux bornes du stator est réglée à $U_1=5\text{ V}$ pour une intensité débitée par l'alimentation $I_1 = 6,25\text{ A}$.

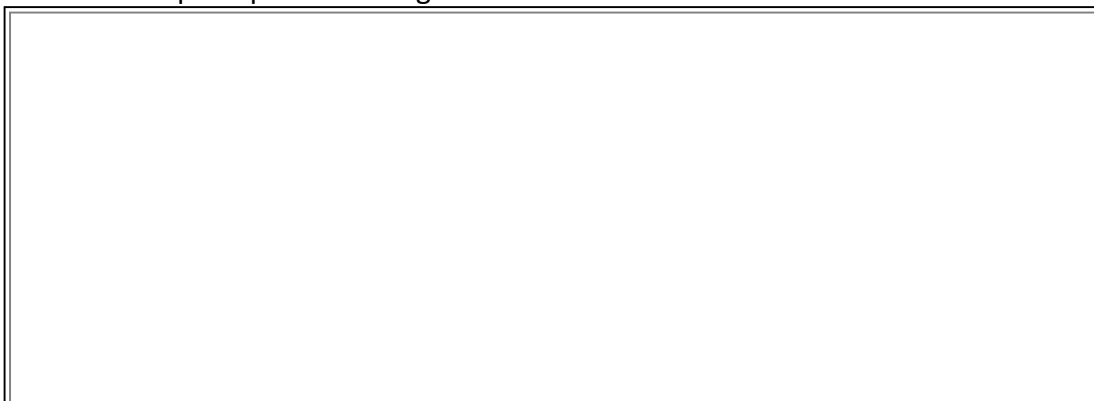
Donner le schéma de principe du montage. Calculer la résistance entre bornes du stator couplé.

6- Un essai à vide et un essai en charge sont réalisés pour vérifier les indications du constructeur.

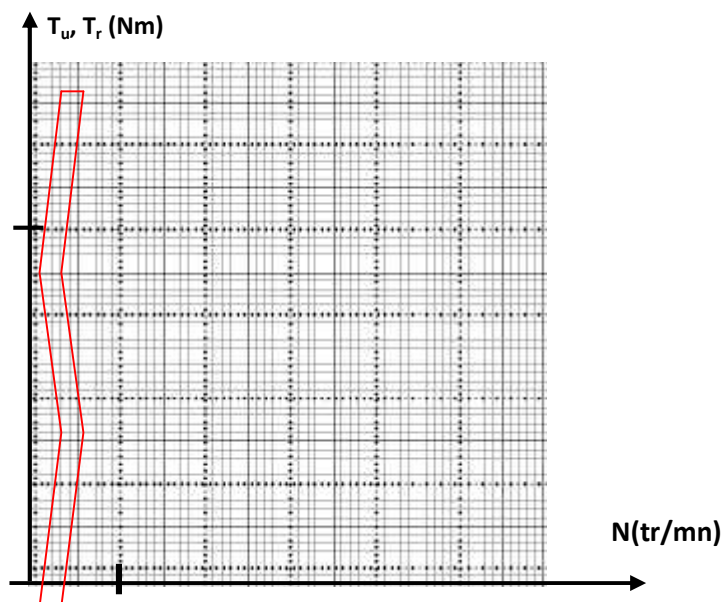
Essai à vide

6-1-La mesure de la puissance absorbée est faite par la méthode dite des deux wattmètres.

Donner le schéma de principe du montage avec deux wattmètres.



$\sqrt{3}$



9-La fréquence de rotation de la machine doit être réglée à **710 tr/min**. Le moteur est alors alimenté par un onduleur qui délivre un système triphasé de tensions dont la valeur efficace **U** et la fréquence **f** sont réglables mais telles que le rapport **U/f** soit constant. A $\frac{U}{f} = \text{constante}$, les parties utiles des caractéristiques mécaniques sont des droites parallèles.

9-1-Déterminer la fréquence de la tension délivrée par l'onduleur.

.....

9-2-En déduire la valeur efficace de la tension aux bornes d'un enroulement.

.....

9-3/Calculer la puissance utile fournie par le moteur.

.....

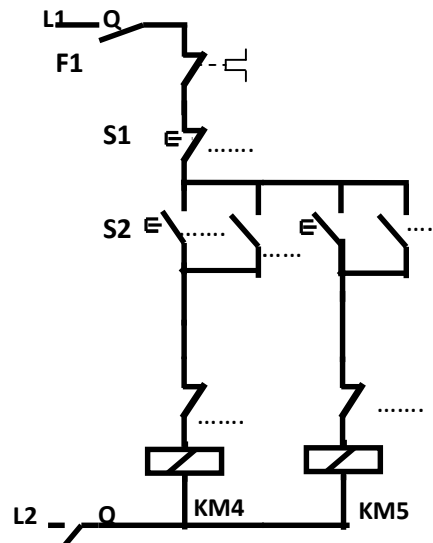
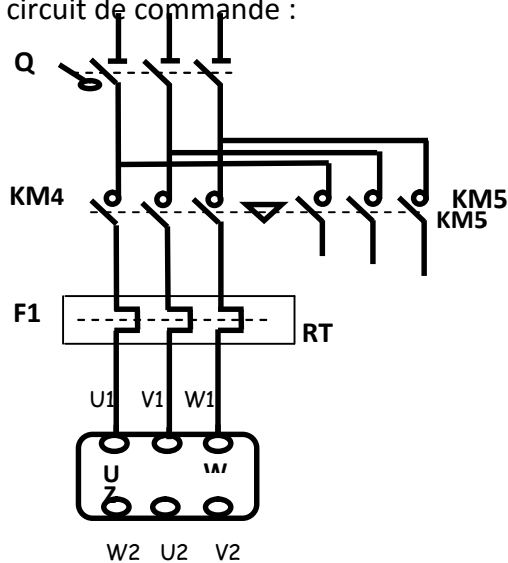
10-Le moteur étudié est à deux sens

KM4 : commandé par le Bouton poussoir **S2**.

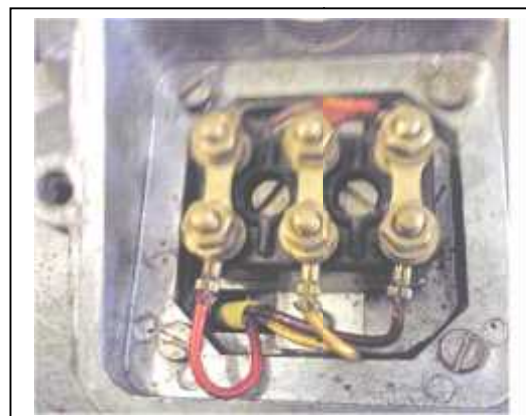
KM5 : commandé par le Bouton poussoir **S3**.

S1 : Bouton d'arrêt quel que soit le sens de rotation

10-1-Compléter le circuit de puissance, le couplage du moteur et l'affectation des différents composants du circuit de commande :



10-3-Quel est le couplage du moteur?.....



Exercice 1 :

Un moteur à courant continu à excitation indépendante fonctionne à courant d'excitation constant et sous tension d'induit nominale $U = 200 \text{ V}$. Sa résistance d'induit est $R = 3\Omega$.

1°) Le moteur fonctionne en charge. Il absorbe un courant d'induit $I = 8 \text{ A}$ et tourne à une vitesse $n = 1200 \text{ tr/min}$.

- Calculer la f.c.e.m. E' .
- Montrer que $E' = K.n$ et calculer K , E' étant exprimée en volts et n en tours par seconde.
- Calculer le moment du couple électromagnétique T .
- Les pertes constantes sont $P_c = 48 \text{ W}$ et les pertes joule inducteur $P_{j\text{inducteur}} = 60 \text{ W}$. Calculer la puissance utile et le rendement du moteur.

2°) Le moteur fonctionne à vide. En négligeant l'intensité du courant dans l'induit, déterminer la f.c.e.m. E'_0 et la fréquence de rotation n_0 .

Exercice 2 :

Un moteur à courant continu à **aimant permanent** ayant les caractéristiques nominales suivantes : $U = 48\text{V}$, $I = 3 \text{ A}$, $n = 200 \text{ tr/min}$, $R = 2\Omega$, $\eta = 75 \%$

- Représenter le schéma équivalent de l'induit et indiquer le sens du courant et de la tension.
- Calculer la puissance électrique utile nominale.
- Calculer la puissance utile nominale.
- Calculer les pertes constantes.
- Calculer le courant absorbé à vide par l'induit sachant qu'il est alimenté sous sa tension nominale.

Exercice 3 :

La plaque signalétique d'un moteur à courant continu à excitation indépendante porte les indications suivantes : $500 \text{ W} - 1365 \text{ tr/min}$.

Dans la totalité du problème, l'inducteur et l'induit sont alimentés sous la tension constante $U = 220 \text{ V}$.

1°) Déterminer le moment du couple utile nominal : T_{uN} .

2°) On donne ci-contre la courbe $T_u = f(I)$.

- Que représente cette courbe ?
- En utilisant la courbe $T_u = f(I)$ déterminer la valeur nominale de l'intensité du courant d'induit I_N .

3°) On admet que :

- le flux Φ sous un pôle est constant,
- les pertes mécaniques et ferromagnétiques correspondent à un couple de perte T_p constant.

a) Montrer que le moment T_{em} du couple électromagnétique est proportionnel au courant d'induit : $T_{em} = aI$.

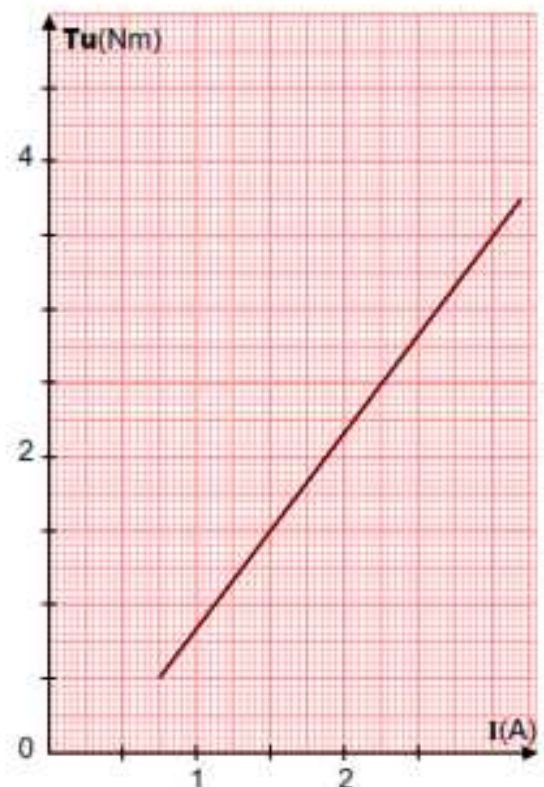
b) Ecrire la relation qui lie T_{em} , T_u et T_p . Utiliser cette relation pour tracer la courbe $T_{em} = f(I)$.

c) A l'aide des représentations graphiques déterminer numériquement le moment T_p du couple de pertes constantes et le coefficient a .

d) Calculer les pertes constantes.

4°) Pour le fonctionnement nominal calculer :

- Le moment du couple électromagnétique.
- L'intensité du courant absorbé par l'induit.
- La résistance de l'induit.



Exercice 4 :

La résistance de l'induit d'un moteur à courant continu à excitation indépendante est $R = 1 \Omega$

- Essai à vide :
 - Tension d'alimentation de l'induit $U_0 = 200V$
 - Intensité du courant dans l'induit $I_0 = 2A$
 - Intensité du courant dans l'inducteur $i = 0,5A$
- Essai en charge nominale :
 - Tension d'alimentation de l'induit $U = 200V$, de l'inducteur $u = 180V$
 - Intensité du courant dans l'induit $I = 14A$
 - Intensité du courant dans l'inducteur $i = 0,5A$
 - Vitesse nominale $n = 1200tr/min$

1°) Calculer les f.c.é.m E'_0 à vide et E' nominale de ce moteur.

2°) Calculer les pertes par effet joule dans l'induit et dans l'inducteur dans les conditions nominales.

3°) Déterminer les pertes collectives P_c .

4°) Calculer le moment de couple des pertes T_p .

5°) Calculer la puissance absorbée par le moteur.

6°) Calculer la puissance utile du moteur.

7°) Calculer le moment du couple utile T_u

8°) Montrer que $E' = K_1.n$ (n en tr/s) et calculer K_1 .

9°) Montrer que le couple électromagnétique est proportionnel au courant d'induit $T = K_2.I$. Calculer K_2

10°) Tracer la caractéristique $T = K_2.I$

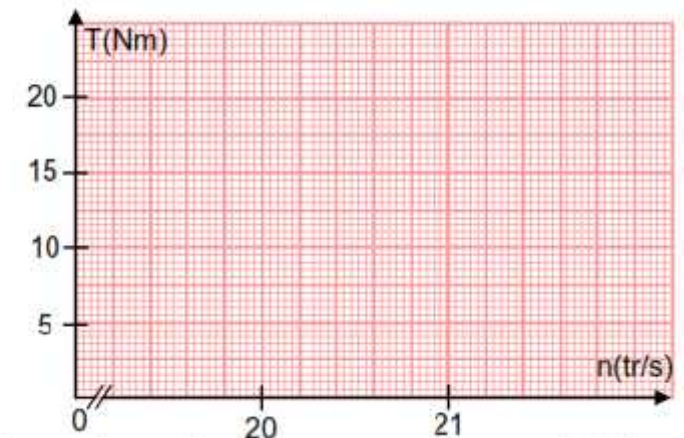
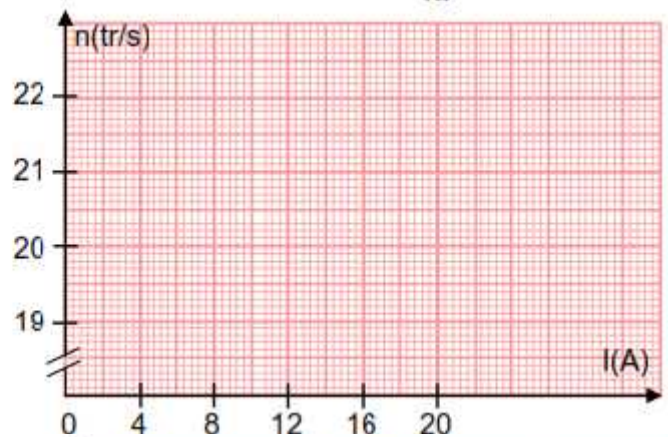
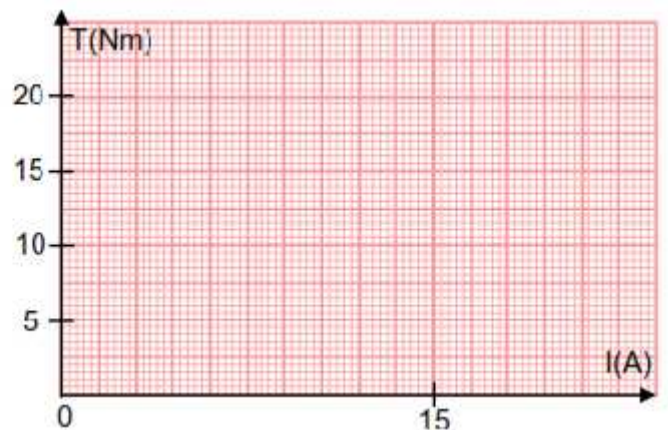
11°) Montrer que $n = a.I + b$ avec n en tr/s. Calculer a et b

12°) Tracer la caractéristique de vitesse $n = f(I)$

13°) Dédurre l'expression numérique de la caractéristique $T = f(n)$. Tracer cette caractéristique

14°) Sachant que la charge entraînée par le moteur a un couple résistant d'équation $T_r = 5n - 95$

(n en tr/s) et que le couple des pertes est supposé constant $T_p = 3Nm$, déterminer graphiquement la vitesse et le couple utile.



Exercice 7 :

L'induit d'un moteur à courant continu M est alimenté par un hacheur série dont le schéma est représenté par le schéma de la **figure 1**.

Le transistor T et les diodes D et D' sont supposés idéaux.

1°) Compléter le tableau suivant par :

Passante - Bloqué(e) - Saturé - I_D - I_c - 0V - +12V

	Diode D	T	Diode D'	I	U
$U_1 > 0$					
$U_1 < 0$					

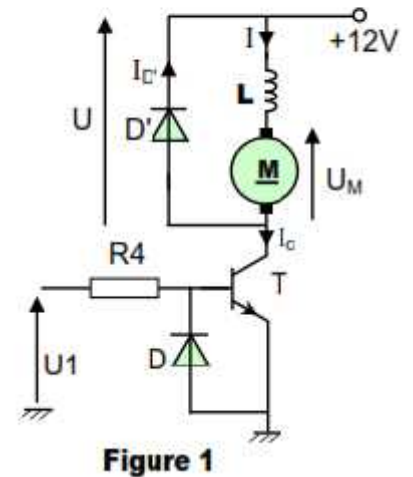


Figure 1

2°) Représenter les chronogrammes de U pour un signal de commande U1 représenté sur la **figure 2**.

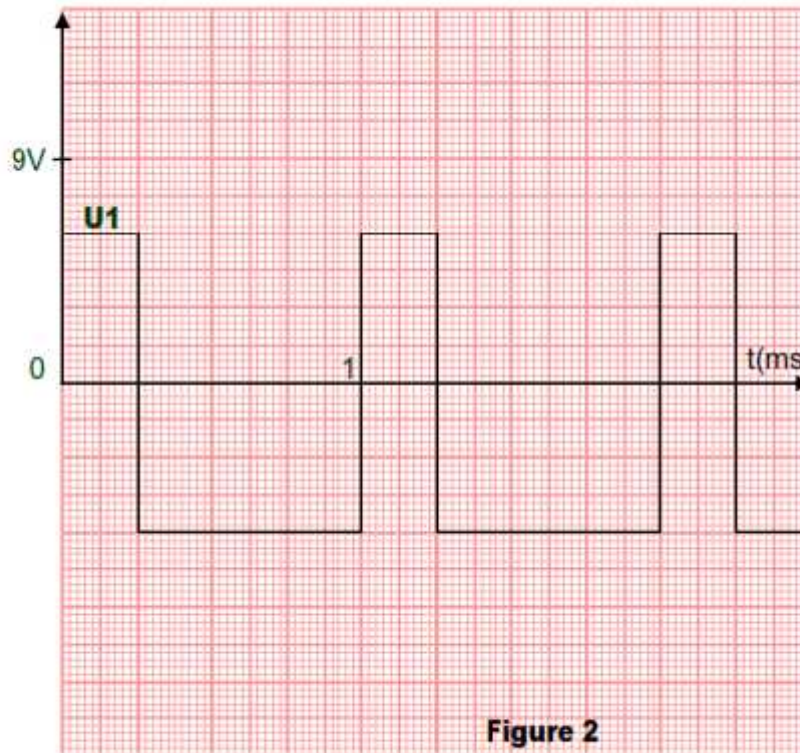


Figure 2

3°) Calculer le rapport cyclique de la tension U.

4°) Représenter la tension moyenne (U_{moy}) de U sur la **figure 2**.

5°) Sachant que la valeur moyenne de la tension aux bornes de la bobine de lissage L est nulle, calculer la valeur moyenne (U_{Mmoy}) aux bornes du moteur.

6°) Quel est le rôle de la bobine de lissage.