

Prof : Mr Raouafi . A

Lycée 2 mars 1934 -
Kasserine



Durée :
2 heures

Devoir de Synthèse N°3

Matière : Technologie

- Niveau : 2^{ème} A.S (sciences)
- Coefficient : 2

* Nom :

* Prénom :

2^{ème} Sc

N° :



NB : Aucune documentation autorisée et l'écriture doit être claire.

Systeme technique : CHAISE ROULANTE ELECTRIQUE

Mise en situation :

La chaise roulante électrique permet aux personnes ne pouvant pas marcher de se déplacer. Il se présente sous la forme d'un fauteuil équipé de quatre roues commandé par un moteur et un pupitre de commande.

Ce système est équipé d'un moteur **M** commandé par un contacteur **KM** et deux boutons poussoirs **S1** et **S2**.

Avec : KM1 et KM2 deux Interrupteurs internes dans le relais (*commandés magnétiquement par KM*).

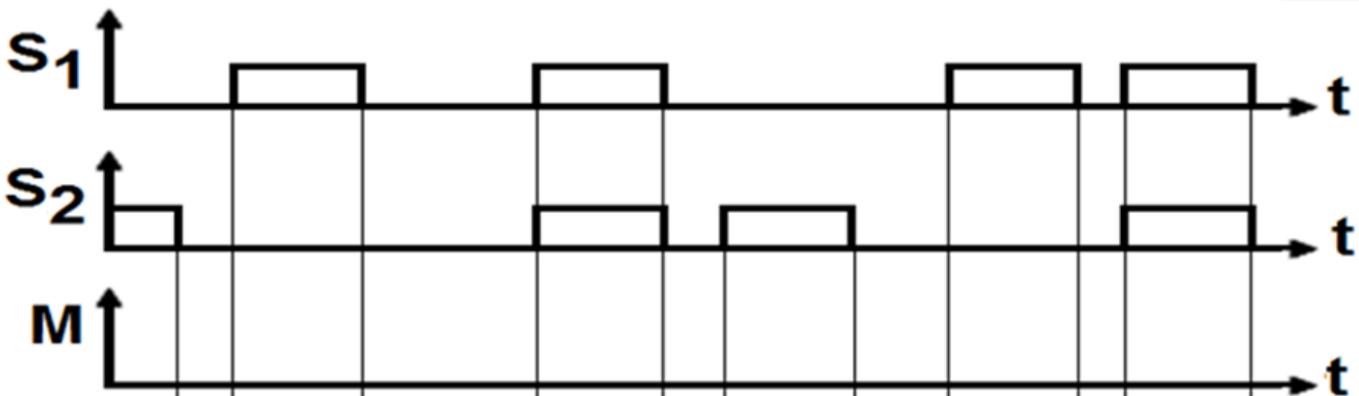


PARTIE N°1 : Fonctions Mémoires ----- (9 points)

1- Traduire le fonctionnement du moteur en complétant le tableau suivant : (1 pts)

S1	S2	M	Commentaire
0	0	0	Mémorisation de l'arrêt (repos)
1	0	1	État de mise en
0	0
0	1	0	La sortie passe de à
0	0
1	1	0	Le moteur en

2- Suivant le fonctionnement de ce système; Déduire le chronogramme correspond : (1 pts)



3- Quel est le type de chaque bouton poussoir ? : **(0.5 pts)**

❖ Bouton « S1 » :

❖ Bouton « S2 » :

4- Quel est le type de la mémoire utilisée ? Justifier la réponse : **(0.5 pts)**

.....
.....

5- Déduire alors les expressions de l'équation de sortie **KM** et celle de sortie **M** : **(0.75 pts)**

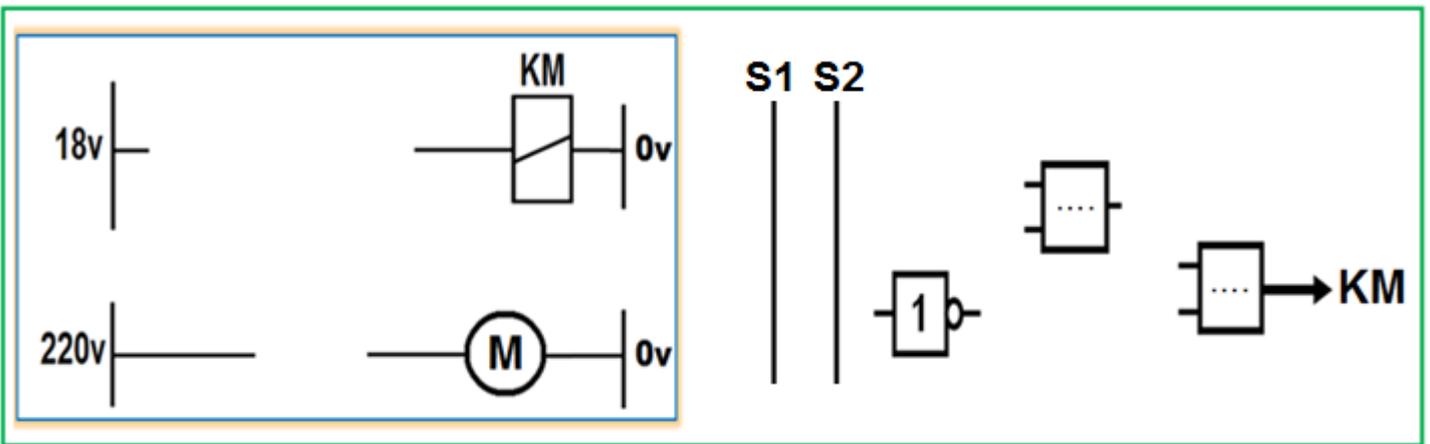
KM = et **M** =

6- En utilisant le **théorème de DEMORGAN**, calculer le complément de **KM** : **(0.75 pts)**

$\overline{\text{KM}}$ =

.....
.....

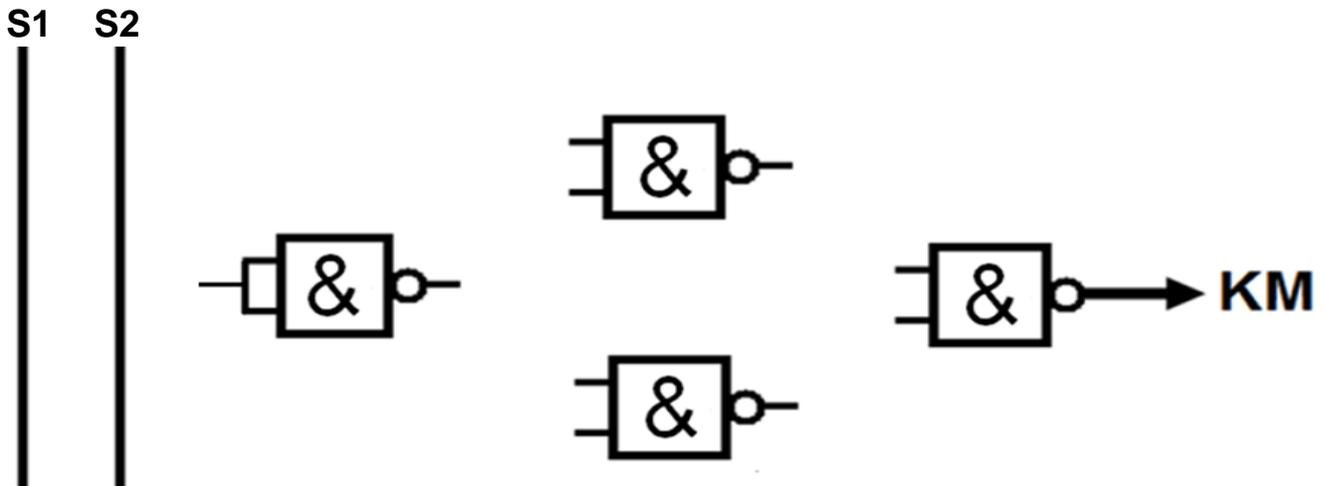
7- Établir alors le schéma à contacts relatif à cette fonction mémoire et traduire **KM** en logigramme avec des **portes logiques de bases** : **(1.5 pts)**



8- Transformer l'équation de **KM** avec des portes logiques **NAND** (à deux entrées) : **(1 pts)**

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

9- Tracer le logigramme de sortie **KM** avec des portes **NAND** (à deux entrées) : **(1 pts)**



10-Transformer l'équation de **KM** avec des portes logiques **NOR** (à deux entrées) : **(1 pts)**

.....

.....

.....

PARTIE N°2 : Fonctions Commutations ----- (11 points)

On désire réaliser cette fonction mémoire à base de ce montage donné par le schéma ci-dessous :

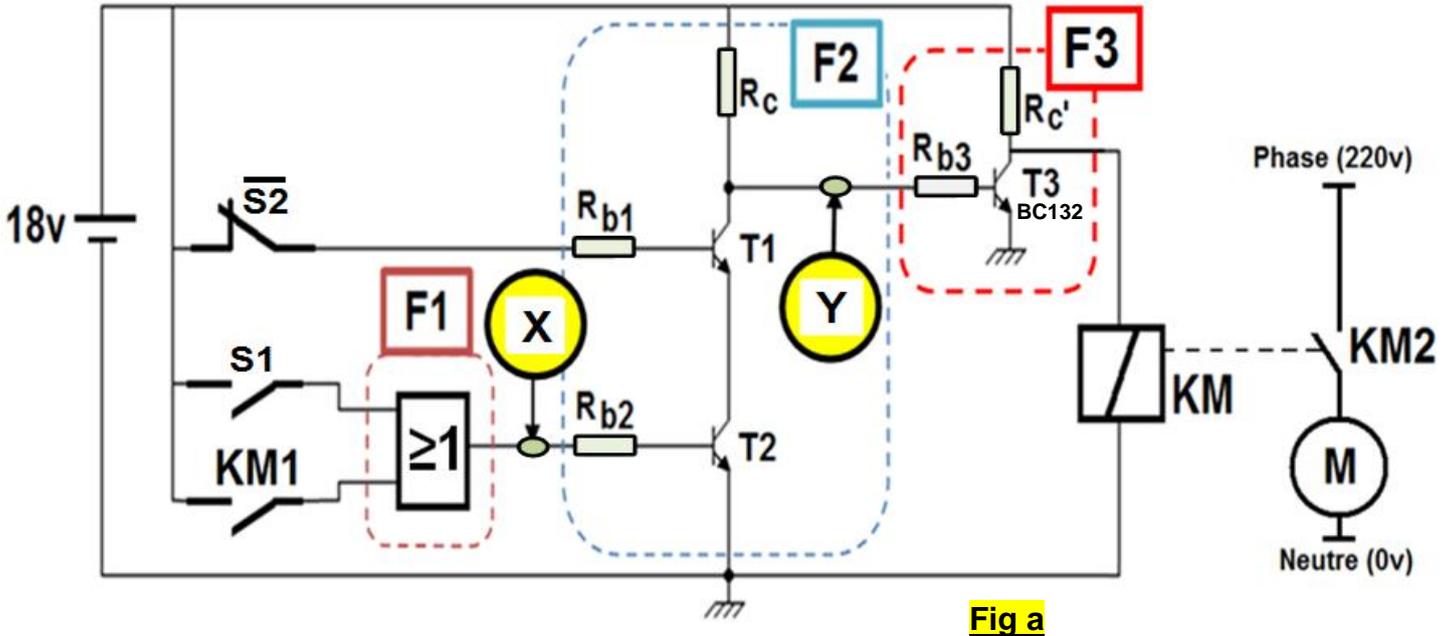


Fig a

ETUDE DE L'ETAGE F1 :

1. Ecrire l'équation de X en fonction de S1 et KM1 : **(0.5 pts)**

X =

2. Déduire alors la fonction logique réalisée : **(0.5 pts)**

.....

ETUDE DE L'ETAGE F2

1. Sur la figure (a) ci-dessus, mettre les courants de bases I_{b1} sur T1 et I_{b2} sur T2 : **(0.5 pts)**

2. Sur la figure (b) ci-contre de transistor T2, on demande de donner le type de ce transistor et d'indiquer le nom de chaque électrode : **(1 pts)**

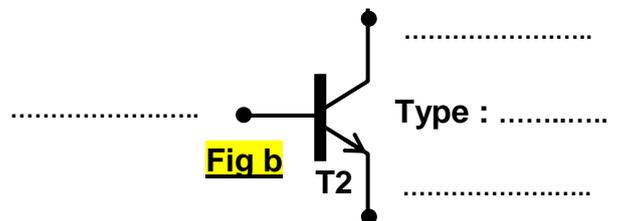


Fig b

3. Remplir la table de vérité ci-dessous : **(2 pts)**

S2	$\overline{S2}$	X	I_{b1}	I_{b2}	Etat de T1	Etat de T2	Y
0		0	$\neq 0$				
1		0		0		Bloqué	
0		1			Saturé		
1		1					1

4. Montrer que l'équation de sortie $Y = S2 + \overline{X}$: **(1 pts)**

.....

5. Dédire alors l'équation de Y en fonction de S1, S2 et KM1 : **(0.75 pts)**

Y =

☒ ETUDE DE L'ETAGE F3 :

1. Donner la fonction logique réalisée et déduire l'équation de KM en fonction de Y: **(1 pts)**

❖ Fonction logique :

❖ Equation :

2. Déterminer et retrouver l'équation de KM en fonction S1, S2 et KM1 : **(1 pts)**

.....

3. A partir de la fiche technique donné, relever pour le transistor T3 : **(1.25 pts)**

Référence	Type	Boitier	Brochage	$V_{CE\ Max}$ (V)	$I_C\ Max$ (mA)	$P_C\ Max$ (mW)	β
2N2222	NPN	TO18	L01	60	800	500	100
AC125	PNP	TO1	L02	32	100	500	50
BC132	NPN	TO126	L17	30	200	200	60
2N2219	NPN	TO5	L04	60	800	800	100

a. Le type du boitier :

b. La puissance maximale dissipée par le transistor : $P_{C\ Max} =$

c. Le courant maximal du collecteur : $I_{C\ Max} =$

d. La tension supportée entre l'émetteur et le collecteur : $V_{CE\ Max} =$

e. Le gain d'amplification : $\beta =$

☒ ETUDE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR M :

1. Donner la relation entre M et KM2 : **(0.5 pts)**

2. Compléter le tableau de fonctionnement suivant : **(1 pts)**

Y	KM	KM2	Etat de Moteur M (marche ou arrêt)
0
1

Bon Travail