

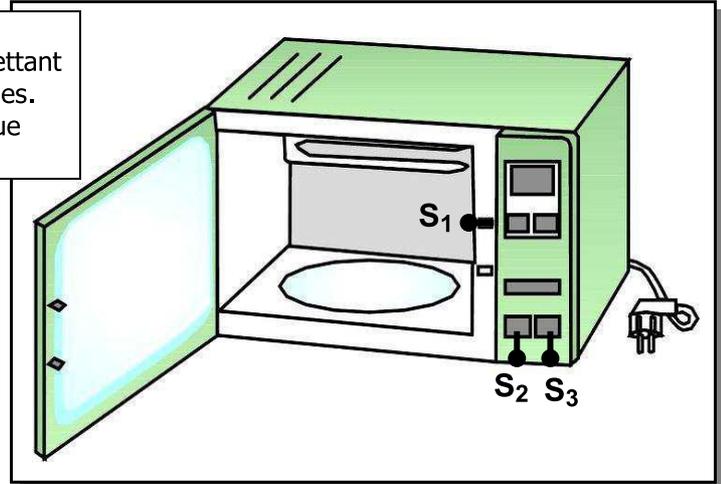
Système : Four à micro-ondes

Mise en situation :

Le four à micro-ondes est un appareil électroménager permettant le chauffage rapide d'aliments déjà préparés solides ou liquides. Ce chauffage s'effectue par agitation des molécules d'eau que contiennent les aliments.

On donne :

- **S1** : Capteur d'ouverture de la porte du four.
- **S2** : Bouton de chauffage « mini ».
- **S3** : Bouton de chauffage « Maxi ».
- **R** : Lampe rouge.
- **S** : Magnétron du four (la sortie).



Fonctionnement :

La sortie **S** est actionnée pour les deux cas suivants :

- ✓ Capteur S1 n'est pas actionné ($S_1=0$). (porte bien fermée)
- ET**
- ✓ Bouton S2 actionné ($S_2=1$) **OU** Bouton S3 actionné ($S_3=1$)

A – FONCTIONS LOGIQUES UNIVERSELLES

1°) a- Remplir la table de vérité correspondante à la sortie S.

b- Écrire l'équation de la sortie S.

S =

c- Tracer le schéma à contact de S.



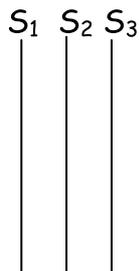
le schéma à contact

2°) a- Écrire l'expression on **NAND** de la sortie : $S = \overline{S_1.(S_2 + S_3)}$.

S =

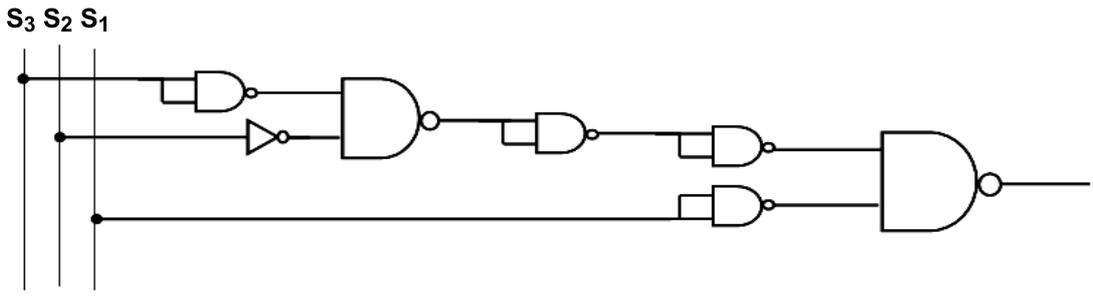
S =

b- Tracer le logigramme de S en utilisant uniquement des opérateurs **NAND**



1 pt
0.5 pt
0.5 pt
0.5 pt
1 point
1 point

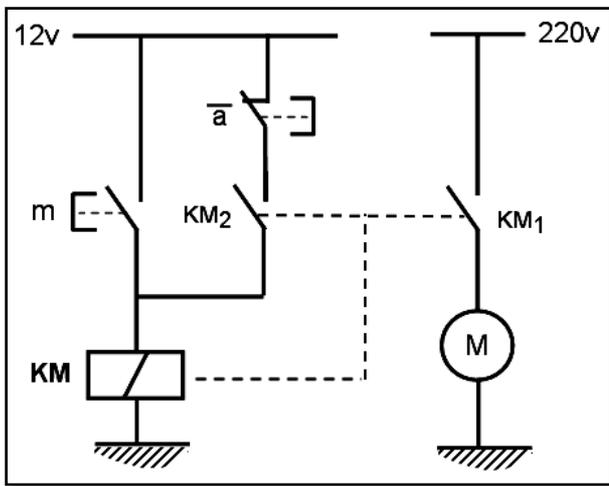
3°) On donne le logigramme de la lampe R suivant :



- a- Cercler en bleu la fonction « ET » et en vert la fonction « OU » dans ce logigramme.
- b- Déterminer alors l'équation de R.
- c- Déduire alors la relation entre S et R. ;
- d- Donner alors l'expression simplifier en **NOR** (\downarrow) de R.

B – FONCTION MEMOIRE

On donne le schéma électrique correspondant au fonctionnement du moteur électrique M.



On donne : Dans le circuit ci-contre en désigne par :

- **M** : Le moteur du plateau.
- **a** : Bouton poussoir fermé au repos.
- **m** : Bouton poussoir ouvert au repos
- **KM** : Relais électromagnétique.
- **KM1** et **KM2** : Interrupteurs internes dans le relais, (*commandés magnétiquement par KM*).

m	a	M
0	0	
1	0	
0	0	
0	1	
0	0	
1	1	

1- Compléter le tableau correspond au fonctionnement du moteur M du ventilateur ci-contre :

2- a- Donner le nom de la fonction trouvée :

.....

b- Déterminer l'équation logique de KM : KM =

c- Écrire l'expression on **NAND** de la sortie KM :

KM =

c- Tracer le logigramme de KM en utilisant uniquement des opérateurs **NAND**

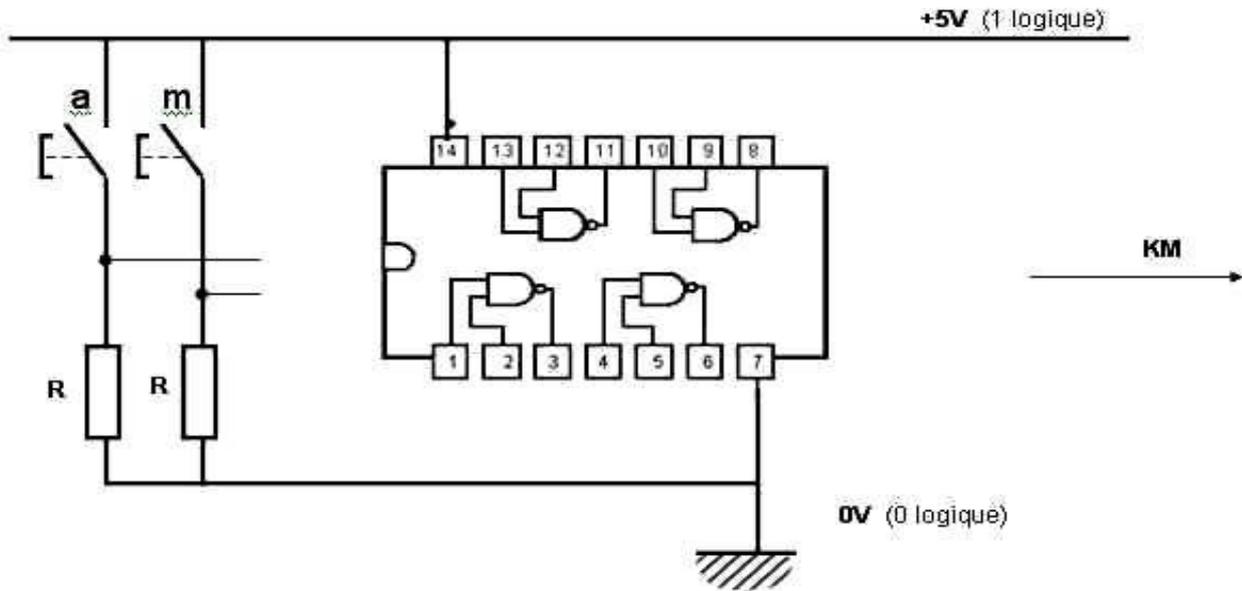
KM =

a

m

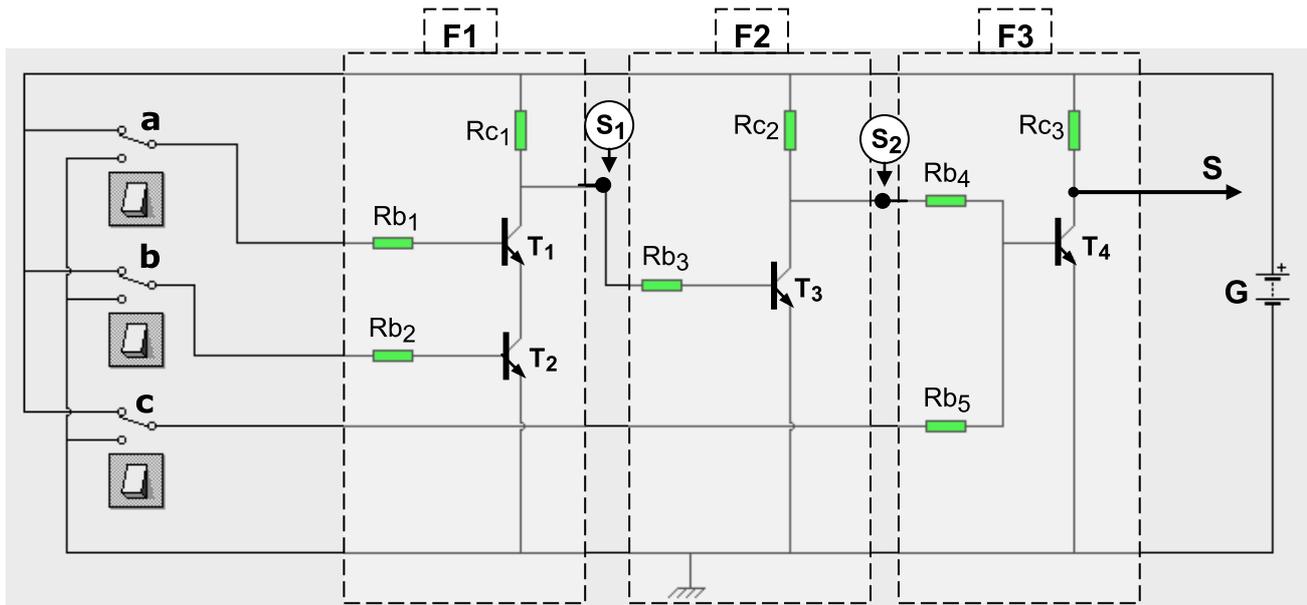
_____ KM _____

d- Compléter le schéma de réalisation électronique de cette fonction.



C – FONCTIONS ELECTRONIQUES

On veut ajouter à notre système une lampe témoin S dont le circuit électronique est le suivant :



TRAVAIL DEMANDER :

I- Étude de T1

Indiquer sur T₁

- a- le nom de chaque électrode (**C**, **B** et **E**).
- b- les sens des différents courants.
- c- son type (**NPN** ou **PNP**).

II- Analyse du montage :

1) – Quel est le nom de la fonction logique réalisé par chaque étage :

F1	F2	F3

2) Étude de F₁

Remplir le tableau suivant : (En utilisant les termes suivants : bloqué-saturé-0-1)

a	b	État de T ₁	État de T ₂	S ₁
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

3) – Déduire l'équation logique de chaque étage en fonction des entrées a, b et c :

S₁ =

S₂ =

S =

a	b	c	S ₁	S ₂	S
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

4) – Remplir alors la table de vérité ci-contre :



5) – Compléter le montage de la sortie S

en utilisant un seul transistor et des résistances :

