

Système : Rétroprojecteur

Mise en situation:

Le rétroprojecteur est un appareil électrique équipé d'un mécanisme de réflexion (une loupe et un miroir), permet de projeter et agrandir sur un écran blanc, des informations portées sur transparent.

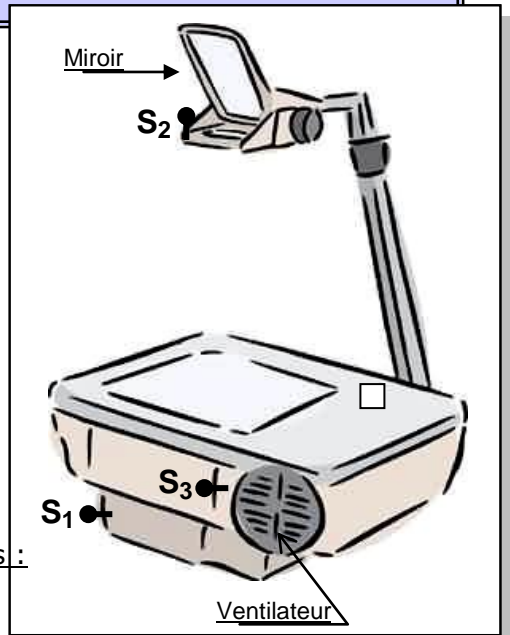
On donne : Dans le circuit ci-dessus en désigne par :

- **S1** : Bouton Marche/Arrêt
- **S2** : Capteur de position du miroir
- **S3** : Bouton de commande du ventilateur.
- **R** : Lampe rouge.
- **S** : Lampe du rétroprojecteur (la sortie).

Fonctionnement :

La lampe **S** du rétroprojecteur **s'allume** pour les deux cas suivants :

- ✓ Le bouton **S1** actionné **ET** le ventilateur en marche. ($S_3=1$)
- OU**
- ✓ Le miroir est ouvert. ($S_2=0$)



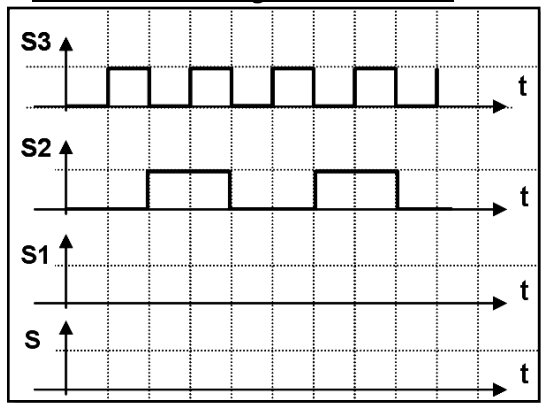
A – FONCTIONS LOGIQUES UNIVERSELLES

1°) a- Écrire l'équation de la sortie S.

S =

b- Remplir la table de vérité correspondante à la sortie S.

b- Tracer le chronogramme de S :



S1	S2	S3	S
0	0	0	1
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Barème

1 point

0.5 pt

0.5 pt

0.5 pt

d- Tracer le schéma à contact de S.



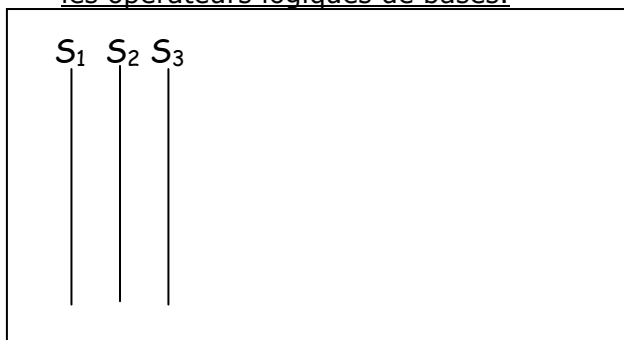
le schéma à contact

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

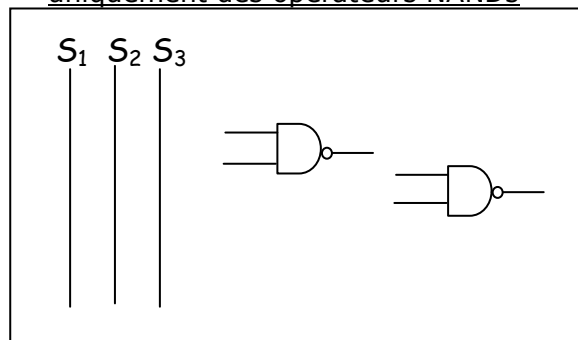
S =

1 point

b- Tracer le logigramme de S en utilisant les opérateurs logiques de bases.



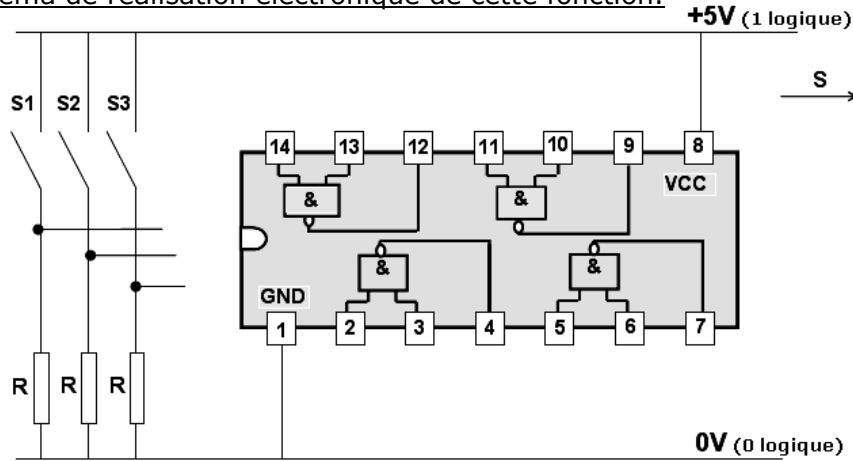
c- Tracer le logigramme de S en utilisant uniquement des opérateurs NANDs



0.5 pt

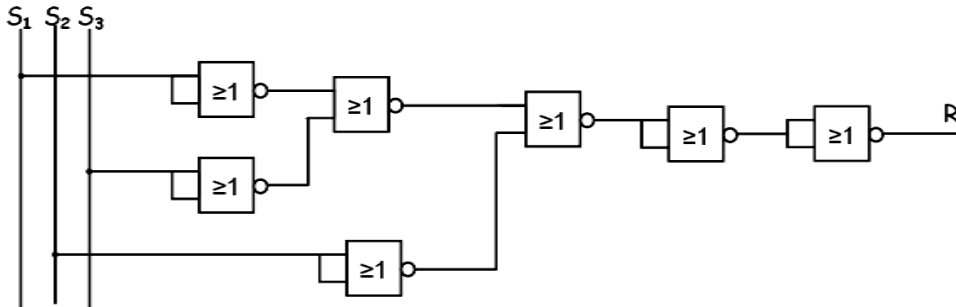
0.5 pt

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



1.5 pts

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.

0.5 pt

b- Déterminer alors l'équation de R.

1 pt

c- Déduire alors la relation entre S et R.

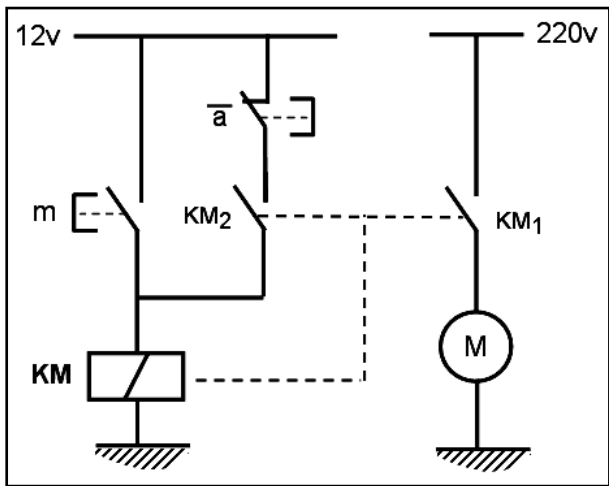
0.5 pt

c- Donner alors en fonction de $\overline{S_1}$, $\overline{S_2}$ et $\overline{S_3}$ l'expression simplifier en NOR de R.

1.5 pts

B – FONCTION MEMOIRE

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



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

- **M** : Le moteur du ventilateur.
- **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).

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

(1.5 Points)

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

(1Point)

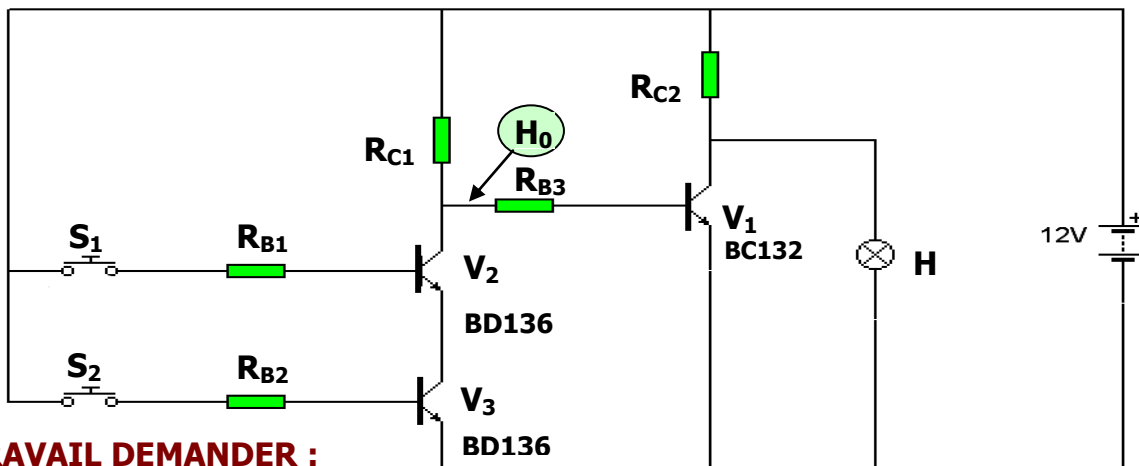
b- Déterminer l'équation logique de KM : $KM = \dots\dots\dots$

(1.5 Point)

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

C – FONCTIONS ELECTRONIQUES

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



TRAVAIL DEMANDER :

I- Étude de V1

- 1°) indiquer sur V₁
- le nom de chaque électrode (C, B et E).
 - les sens des différents courants.
 - son type (NPN ou PNP).

II- Étude de V2

A partir de la fiche technique suivante, relever pour le transistor V₂ :

Référence	Type	Boîtier	Brochage	V _{CEMax} (V)	I _{CMax} (mA)	P _{CMax} (mW)	β	
							mini	Maxi
AC125	PNP	TO1	L02	32	0.1	0.5	50	
2N2222	NPN	TO18	L01	60	0.8	0.5	100	
BD135	NPN	TO126	L31	45	1	12	40	250
2N3055	NPN	TO3	L05	60	15	115	20	70
2N2219	NPN	TO5	L04	60	0.8	0.8	100	
BD136	PNP	TO126	L31	45	1	12	40	250
BC132	NPN	TO126	L17	30	0.2	0.2	60	

- la puissance maximale dissipée par le transistor P_{C Max} =
- Le courant du collecteur I_{C Max} =
- la tension supportée entre l'émetteur et le collecteur V_{CE Max} =
- Le type du boîtier :

III- Analyse du schéma :

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

S ₂	S ₁	État de V ₂	État de V ₃	H ₀	État de V ₁	H
0	0					
0	1	Bloqué		1		
1	0					
1	1					

b- Déterminer l'équation logique de H₀ en fonction de S₁ et S₂ puis déduire son nom.

H₀ = Nom de la fonction H₀ :

c- Déterminer l'équation logique de H en fonction de S₁ et S₂ puis déduire son nom.

H = Nom de la fonction H :

0.5 pt
0.5 pt
0.5 pt

0.5 pt
0.5 pt
0.5 pt
0.5 pt

2 pts

0.5 pt

0.5 pt