

**Mise en situation**

Un distributeur de boissons permet de livrer au consommateur

- De l'eau réfrigérée
- De la menthe à l'eau,
- Du citron à l'eau.

La sélection du produit se fait à l'aide d'un pupitre à 3 boutons

**S1** (eau)                      **S2** (menthe)                      **S3** (citron).

**Fonctionnement**

Le système est équipé d'un moto- compresseur commandé par les boutons **a** et **m**, assurant le fonctionnement suivant :

- A l'arrêt "**m**" et "**a**" ne sont pas actionnés.
- On actionne "**m**" seulement le moto- compresseur se met en marche.
- On relâche "**m**" le moto- compresseur continue à fonctionner.
- On actionne "**a**" le moto- compresseur s'arrête.
- On relâche "**a**" le moto- compresseur reste à l'arrêt.
- L'action simultanée sur "**m**" et "**a**" arrête le moto- compresseur.

**Travail demandé**

**I / La fonction mémoire :**

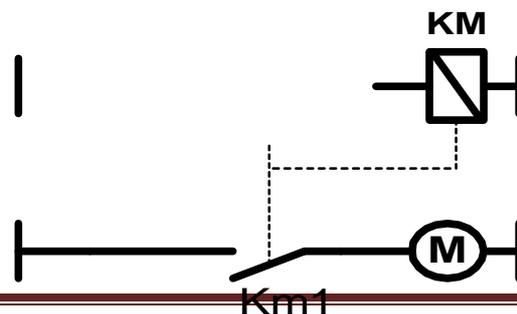
1/ Compléter le tableau de fonctionnement correspondant au fonctionnement du moto- compresseur.

2/ Attribuer un nom à la fonction trouvée .....

3/ Compléter le schéma suivant :

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

1  
1  
1



4/a/ Ecrire l'expression en " **NOR** " de la sortie  $KM = \overline{a.(m + Km)}$

KM=.....  
 .....  
 .....

1

b/ Tracer son logigramme en " **NOR** .



1

**II / Les fonctions logiques universelles :**

1/ Pour obtenir

- De l'eau pure, on appuie sur **S1**.
- De la menthe à l'eau, on appuie sur **S1** et **S2**.
- Du citron à l'eau, on appuie sur **S1** et **S3**.

a/ compléter la table de vérité :

S1	S2	S3	R
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

b/ Déterminer l'expression de **R**

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

0.5

0.5

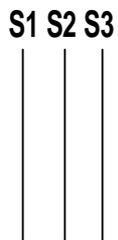
c/ Simplifier **R** (sachant que  $\overline{x} + x.\overline{y} = \overline{x} + \overline{y}$ ) :

.....  
 .....

1

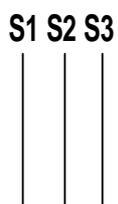
2/ On considère que l'interdiction de livraison de boissons est signalée par le voyant rouge " **ER** ", ayant pour équation logique simplifiée :  $ER = \overline{S1} + S2.S3$

a/ Représenter le logigramme de **ER** on utilisant les fonctions logiques de basse.



1

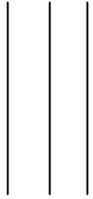
b/ Déduire le logigramme de **ER** avec la fonction NAND.



1.5

C/ Après simplification.

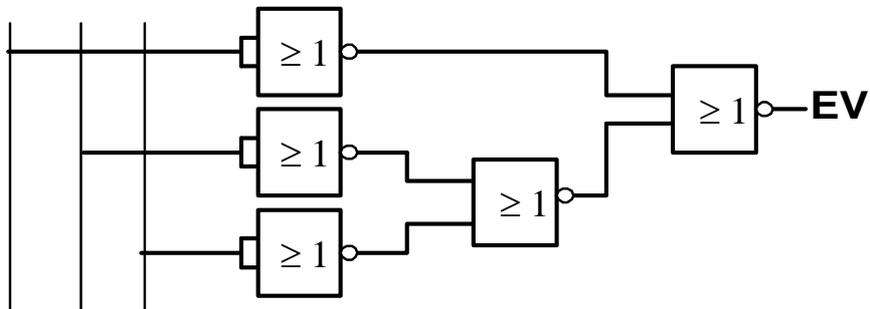
**S1 S2 S3**



0.5

3/ Soit le logigramme de EV.

**S1 S2 S3**



a/ Déterminer l'expression de EV avec la fonction NOR :

.....  
.....

1

b/ Transformer l'expression de EV avec les fonctions logiques de base :

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

1.5

0.5

c/ Dédire alors la relation entre ER et EV :

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

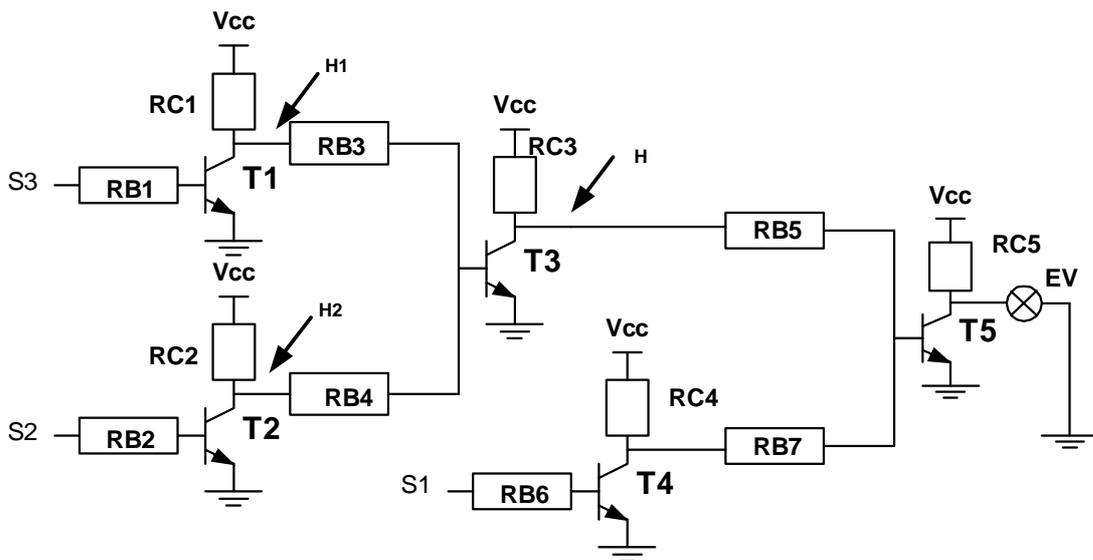
1

d/ Tracer le schéma à contacts de EV :



**III / la fonction commutation par transistor :**

Soit le schéma de commande de EV :



1/ Quel est le type des transistors utilisés.....

0.5

2/ Donner les expressions de H1 et H2.....

0.5

3/ Etude de T3

1.5

H1	H2	Etat de T3	VCE	H
0	0	.....	.....	.....
0	1	.....	.....	.....
1	0	.....	.....	.....
1	1	.....	.....	.....

Equation logique

.....

Nom de la fonction

.....

1

4/ Trouver l'expression de EV en fonction de H et S1.

0.5

.....  
 .....

