

**DEVOIR DE SYNTHÈSE N° 3**

**TECHNOLOGIE**

Durée : 2 H

SOUDANI Sami

Nom : ..... Prénom : ..... N° ..... Classe : 2°ASc ..

**Système technique : VOITURE ÉLECTRIQUE**

**Mise en situation :**

L'objet technique étudié est une voiture électrique utilisée comme jouet pour enfants (+3 ans). Menue d'une batterie, un moteur électrique **M** commandé par un contacteur **Km** et deux pédales **S1** et **S2**.



20

**PARTIE A : Les fonctions logiques**

On donne l'équation de KM

$$KM = \bar{S}_1 \cdot (S_2 + Km)$$

1°) Tracer le logigramme de **KM** en utilisant les opérateurs logiques de base.



L Km

\_\_\_\_\_ **KM**

1 Pt

2°) Écrire l'expression en " **NOR** " de la sortie **KM**

**KM** = .....

1 Pt

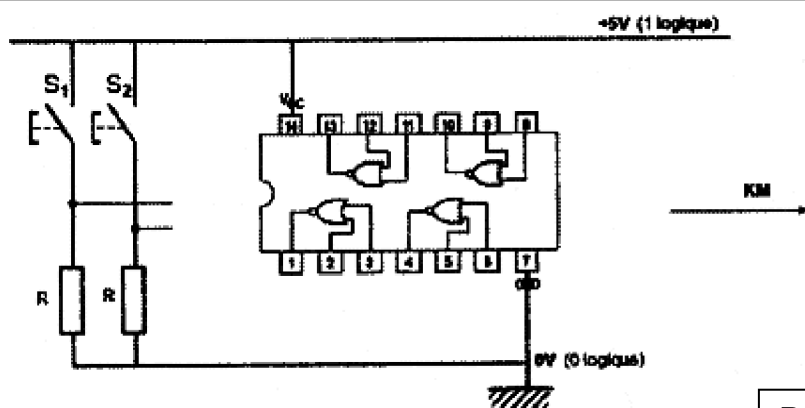
3°) Établir alors le logigramme correspondant en utilisant uniquement des portes **NOR**.



\_\_\_\_\_ **KM**

1 Pt

4°) Déduire alors le schéma de réalisation électronique de cette fonction.



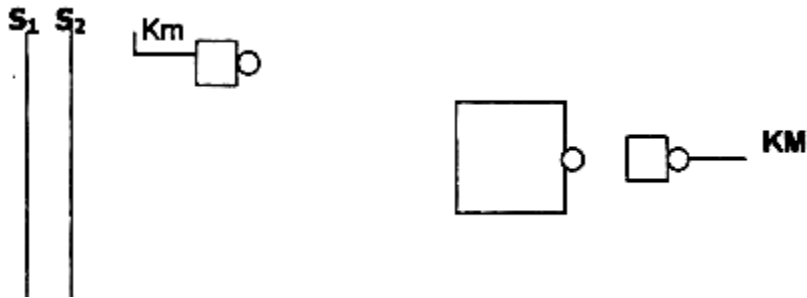
1 Pt

5°) Écrire l'expression " **NAND** " de la sortie KM

**KM** = .....

1 Pt

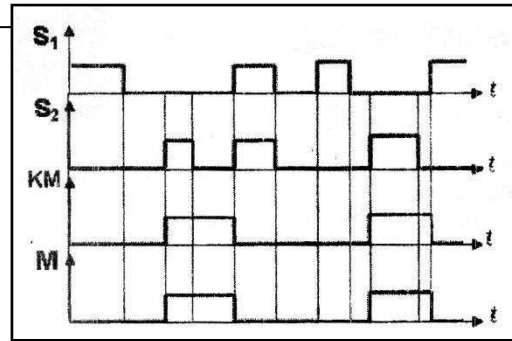
6°) Établir alors le logigramme correspondant en utilisant uniquement des portes " **NAND** "



1 Pt

### PARTIE B : La fonction mémoire

Ce système est équipé d'un moteur **M** commandé par un contacteur **Km** et deux boutons poussoirs **S<sub>1</sub>** et **S<sub>2</sub>** pour la commande. Le fonctionnement de ce système est traduit par le chronogramme ci-contre :



1°- Traduire le fonctionnement du moteur en complétant le tableau suivant :

1 Pt

S1	S2	M	Commentaire
0	1	...	Voiture en .....
0	0	...	.....
1	0	...	Voiture en .....
0	0	...	.....
1	1	...	Voiture en .....

2°- Expliquer alors le fonctionnement de cette voiture :

1 Pt

3°- Quel est le type de la mémoire utilisé ? Justifier

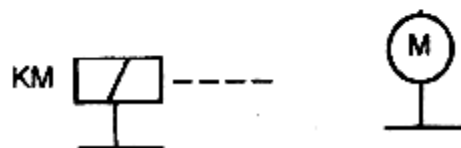
0,5 Pt

4°- Sachant que l'expression de l'équation de sortie KM.  $KM = \overline{S_1} \cdot (S_2 + Km)$



Compléter le schéma électrique ci-contre

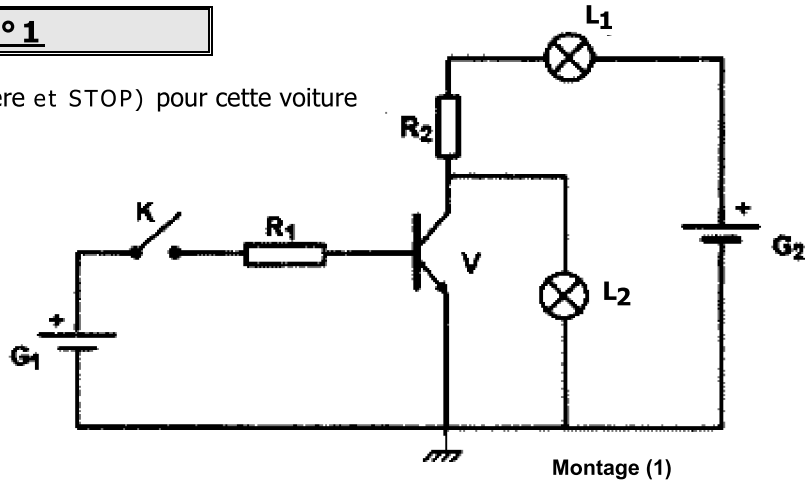
1 Pt



**PARTIE C : La fonction commutation**

**Exercice N°1**

On désire ajouter deux feux (arrière et STOP) pour cette voiture



**Travail demandé :**

- 1) - **Indiquer sur V** 0.5 Pt  
 a- le nom de chaque électrode (**C, B** et **E**).  
 b- son type (**NPN** ou **PNP**).

- 2) - **Quel est le rôle de la résistance R1 ? :** 0.5 Pt  
 .....

- 3) - **Pour K fermé, Indiquer sur le montage(1) ci-dessus les sens des différents courants.** 1 Pt

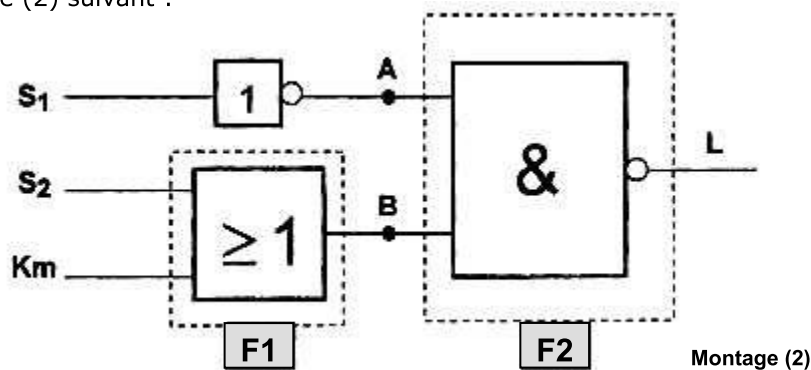
- 4) - **Remplir le tableau suivant :** (En utilisant les termes suivants : **bloqué / saturé / 0 / 1 / ≠ 0**) 1 Pt

K	ib	ic	État de V1	Vce	État de V2	État de L2
0						
1						

- 5) - **Déterminer l'équation logique de L2 en fonction de K puis déduire son nom.** 1 Pt  
 L2 = ..... Nom de la fonction L2 : .....

**Exercice N°2**

On donne le schéma du montage (2) suivant :



**Travail demandé :**

- 1- **Déterminer l'équation de L en fonction de S1, S2 et Km:** L= ..... 0.5 Pt

- 2- **Comparer cette équation de L a celle du contacteur KM de la voiture (PARTIE A)** 0.5 Pt  
 .....

- 3- **Écrire l'expression en " NOR " de la sortie L** 0.5 Pt  
 L= .....

**Étude de F1:**

1- Quelle est le nom de la fonction logique réalisé par la **fonction F1** : .....

0.5 Pt

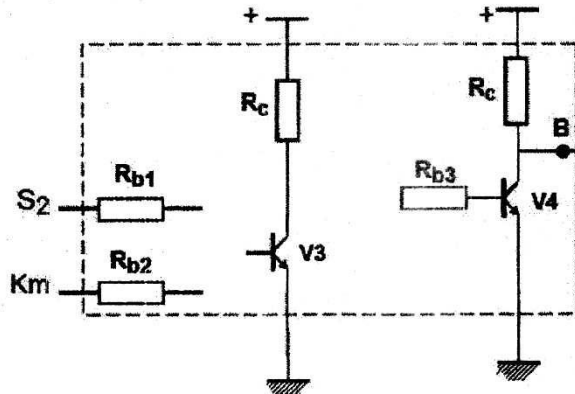
2- Compléter le tableau suivant :

1.5 Pt

<p><b>Schéma de montage</b></p>																																							
<p><b>Table de vérité</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	a	b	S	0	0		0	1		1	0		1	1		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	a	b	S	0	0		0	1		1	0		1	1		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	a	S	0		1	
a	b	S																																					
0	0																																						
0	1																																						
1	0																																						
1	1																																						
a	b	S																																					
0	0																																						
0	1																																						
1	0																																						
1	1																																						
a	S																																						
0																																							
1																																							
<p><b>Équation logique</b></p>	<p>S = .....</p>	<p>S = .....</p>	<p>S = .....</p>																																				
<p><b>Nom de la fonction</b></p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>																																				

3- Déduire le montage de réalisation de la fonction **F1**:

0.5 Pt



4- Quelle est le nom de la fonction logique réalisé par la **fonction F2** : .....

0.5 Pt

5- Déduire alors la réalisation du **montage (2)** à base des transistors :

2 Pts

