

NOM: **CORRIGE****CONTROLE de CONNAISSANCES TS1****Interrogation cours n°1**

Aucun document autorisé;

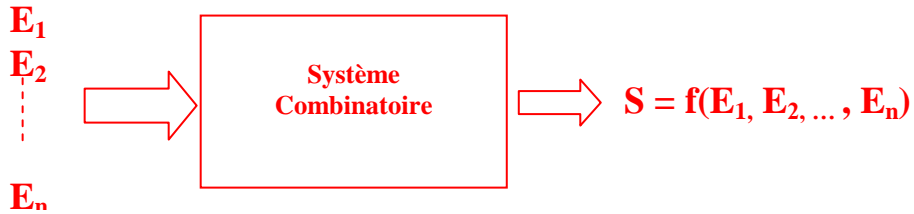
Calculatrice interdite ;

Temps imparti: 1 heure 30 min;

Compte rendu sur document ci-joint (7 pages).

| | Barème |
|-------------------------------------|--------|
| Définition automatisme combinatoire | /2 |
| I. Les Fonctions logiques de base | /10 |
| II. Algèbre de Boole | /9 |
| III. Applications : | |
| Analyse et réalisation | /13 |
| Numération | /6 |
| | |
| | |
| TOTAL | /40 |
| TOTAL | /20 |

Qu'est ce qu'un automatisme combinatoire ?



ou

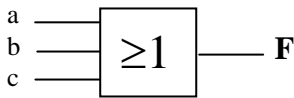
Le niveau logique des sorties dépend uniquement de l'état combinatoire de ses entrées.

/2

I. Les Fonctions logiques de base ;

* Identifier et donner les tables de vérité des fonctions suivantes :

Donner le nom de cet opérateur ? : **OU**



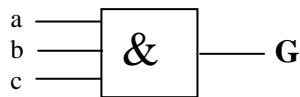
Donner son équation logique ? :

F = a+b+c

| c | b | a | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

/2.5

Donner le nom de cet opérateur ? : **ET**



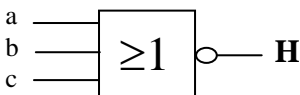
Donner son équation logique ? :

G = a.b.c

| c | b | a | G |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

/2.5

Donner le nom de cet opérateur ? : **NOR**



Donner son équation logique ? :

H = $\overline{a+b+c}$

| c | b | a | H |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

/2.5

Donner le nom de cet opérateur ? : **NAND**



Donner son équation logique ? :

I = $\overline{a.b.c}$

| c | b | a | I |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

/2.5

II. Algèbre de Boole

- Compléter les propriétés logiques suivantes:

Propriétés du **OU**:

$$a + 0 = \mathbf{a}$$

$$a + 1 = \mathbf{1}$$

$$a + a = \mathbf{a}$$

$$a + \bar{a} = \mathbf{1}$$

Propriétés du **ET**:

$$a.0 = \mathbf{0}$$

$$a.1 = \mathbf{a}$$

$$a.a = \mathbf{a}$$

$$a.\bar{a} = \mathbf{0}$$

/4

- Rappeler le théorème de DE MORGAN:

/1

Application : $P = \overline{(a.\bar{c}) + (b.(c + a))} = \overline{(a+c)} . \overline{(b + c.a)}$

/1

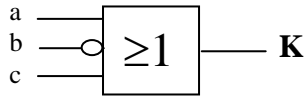
- Compléter le tableau des codes usuels suivant:

| Binaire pur ↓ | | | | Hexa → | | | | ↓ | BCD ↓ | | | |
|------------------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----------|---|---|---|
| d | c | b | a | d | c | b | a | | d | c | b | a |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | A | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | B | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | C | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | D | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | E | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | | | | |

/3

III. Applications :

- Compléter les tables de vérité et équations ci-dessous :



Donner son équation logique :

$$K = a + b + c$$

/1

| c | b | a | K |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

/1



Donner son équation logique :

$$L = a \cdot b \cdot c$$

/1

| c | b | a | L |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

/1

- Analyser les équations ci-dessous

$$G = \bar{a} \cdot b + c \cdot (\bar{b} + a \cdot \bar{c})$$

Table de vérité:

| c | b | a | G |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

/1

$$H = d \cdot (\bar{a} \cdot b + \bar{c} \cdot (b + a)) + \bar{b} \cdot c$$

Table de vérité:

| d | c | b | a | I |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

/1

- Réaliser les logigrammes et schémas à contacts correspondant aux équations décrites ci-dessous.

$$I = a + \bar{b} \cdot (c + a)$$

Logigramme :

c b a

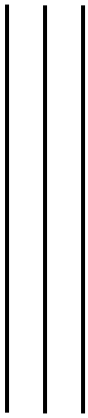
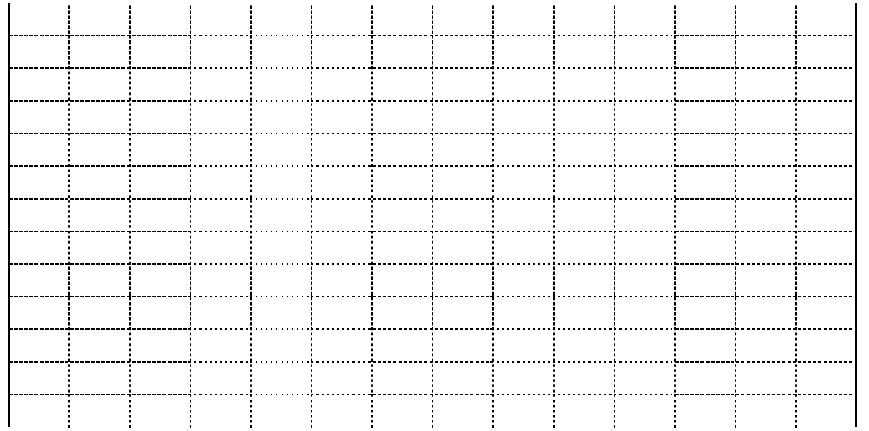


Schéma à contacts :

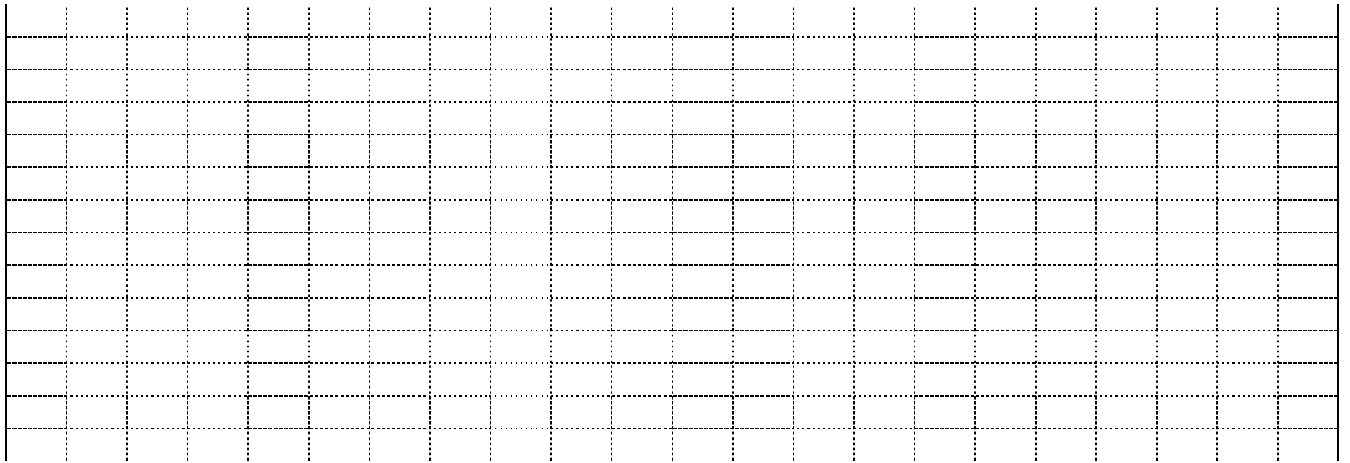


/2

- Réaliser le diagramme à échelle correspondant à l'équation décrite ci-dessous.

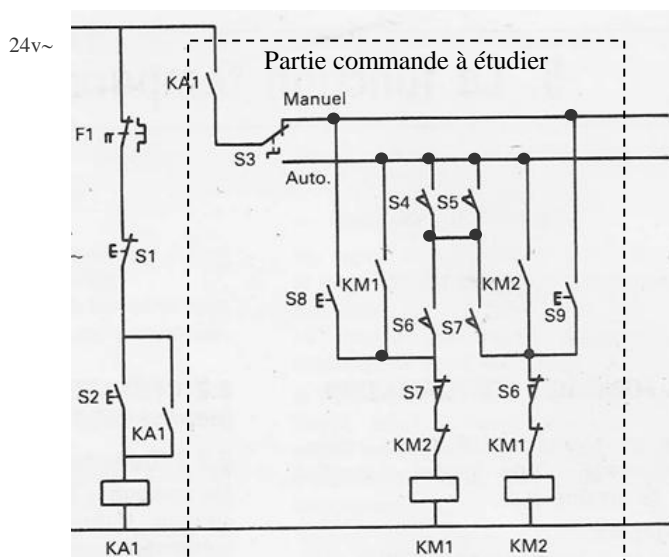
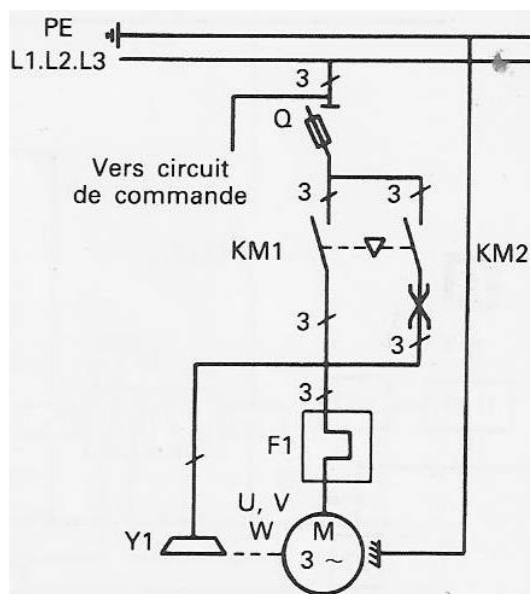
$$J = a \cdot \bar{c} \cdot b \cdot (c + \bar{a})$$

Diagramme à échelle :



/1

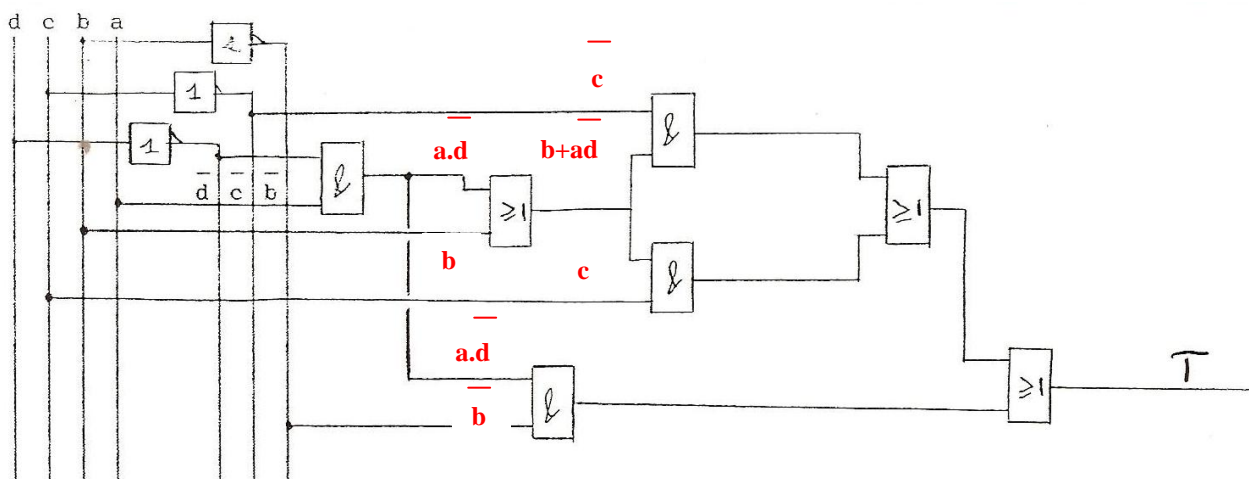
- Déterminer, sans la simplifier, l'équation de commande de la bobine du contacteur KM1. (on arrêtera l'équation à KA1 de la partie délimitée par les pointillés ; Manuel :/S3 et Auto :S3)



$$KM1 = \overline{KM2} \cdot \overline{S7} \cdot [(S8 + S6 \cdot S7 \cdot S9) \cdot \text{Manuel} + (KM1 + S6 \cdot (S4 + S5 + S7 \cdot KM2) \cdot \text{Auto})] \cdot KA1$$

/3

- Déterminer, sans la simplifier l'équation combinatoire de U.



$$U = a \cdot \overline{b} \cdot \overline{d} + c \cdot (b + a \cdot \overline{d}) + \overline{c} \cdot (b + a \cdot \overline{d})$$

$$a \cdot \overline{b} \cdot \overline{d} + (c + \overline{c}) \cdot (b + a \cdot \overline{d})$$

/1

- Convertir les nombres suivants dans les bases ou codage demandé:

$$\begin{array}{ccccccc} 512 & & & & 8 & & 1 \\ 1011111001_{(2)} & \rightarrow &_{(10)} & \mathbf{761} \\ & & & \mathbf{1+8+16+32+64+128+512 = 761} \end{array}$$

/1.5

$$1011111011_{(2)} \rightarrow_{(16)} \mathbf{2FB}$$

/1.5

$$323_{(10)} \rightarrow_{(2)} \begin{array}{cccccccccc} & & 256 & & 64 & & & & 2 & 1 \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \end{array}$$

/1.5

$$675_{(10)} \rightarrow_{(BCD)} \mathbf{0110 \mid 0111 \mid 0101}$$

/1.5