

Logique combinatoire

Exercice n°1

Un dispositif de signalisation d'oubli d'extinction des veilleuses de véhicule fonctionne de la manière suivante :

Une alarme sonore doit retentir si les veilleuses sont allumées, que le contact est coupé et que la portière du véhicule est ouverte.

Les variables d'entrées sont établies comme suit :

- contact coupé $\rightarrow C = 0$
- veilleuse allumée $\rightarrow V = 1$
- portière ouverte $\rightarrow P = 1$

La variable de sortie est établie comme suit :

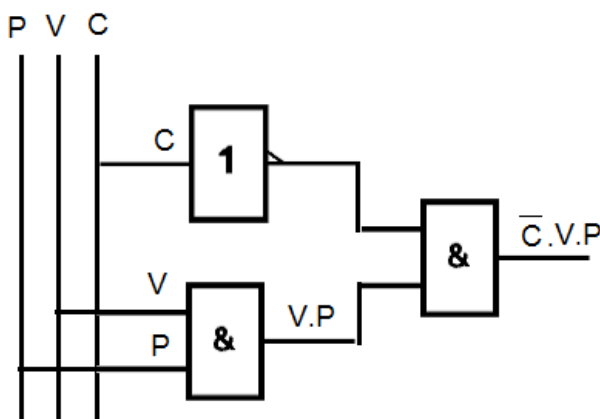
- alarme en fonctionnement $\rightarrow A = 1$

1.1. Donnez la table de vérité et en déduire l'équation de A.

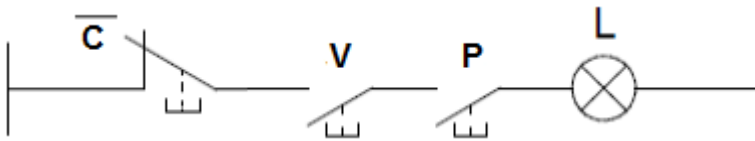
C	V	P	A
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$A = \bar{C} \cdot V \cdot P$$

1.2. Dessinez le logigramme de A.

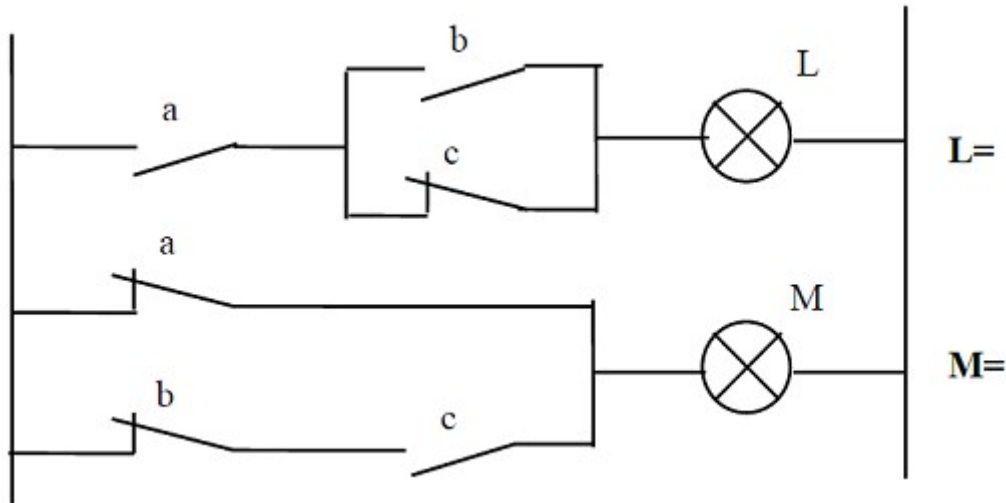


1.3. Dessinez le schéma à contact de A.



Exercice n°2

Soit le schéma électrique suivant, donnez l'équation de L et de M.



2.1. Donnez la table de vérité pour les sorties L et M.

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

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

2.2. En déduire la relation entre L et M.

$$L = \bar{M}$$

démonstration :

$$\bar{L} = \overline{a \cdot (b + \bar{c})} = \bar{a} + \overline{(b + \bar{c})} = \bar{a} + (\bar{b} \cdot \bar{\bar{c}}) = \bar{a} + (\bar{b} \cdot c) = M$$

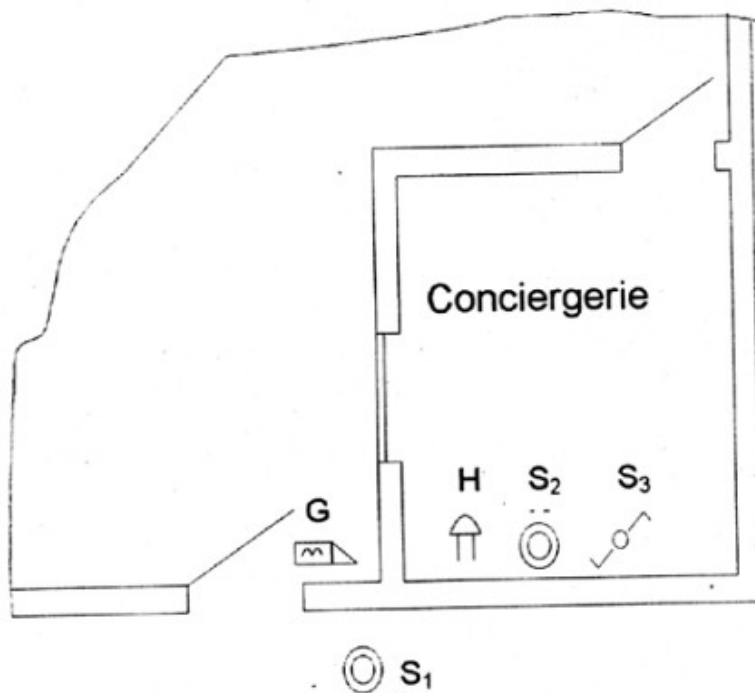
Exercice n°3

Un bouton poussoir S1 situé à la porte d'entrée d'un immeuble doit pouvoir actionner :

- le jour : une gâche électrique permettant l'ouverture de la porte et une sonnerie située dans la loge du concierge
- la nuit : la sonnerie seulement

Un bouton poussoir S2 situé dans la loge du concierge doit commander le fonctionnement de la gâche de nuit seulement.

Un commutateur à 2 positions S3 situé dans la loge du concierge permet de sélectionner nuit (S3 = 1) ou jour (S3 = 0).



S1	Bouton poussoir porte
S2	Bouton poussoir loge
S3	Commutateur Jour – Nuit
G	Gâche électrique
H	Sonnerie

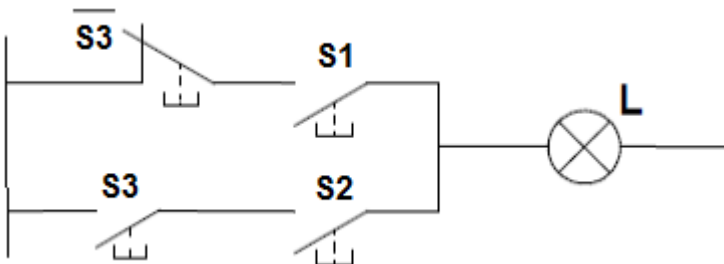
3.1. Donnez la table de vérité du fonctionnement de l'ensemble.

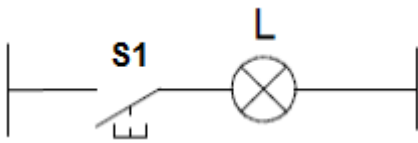
S1	S2	S3	G	H
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

$$G = S2.S3 + S1.\bar{S}3$$

$$H = S1$$

3.2. Dessinez le schéma à contact de G et H.





Exercice n°4

Dans une usine de fabrication de briques, on effectue un contrôle de qualité selon 4 critères (0 incorrect, 1 correct) : le poids P, la longueur L, la largeur l et la hauteur h.

Cela permet de classer les briques en 3 catégories.

- Qualité A: le poids et 2 dimensions au moins sont corrects.
- Qualité B: le poids seul est incorrect ou, le poids étant correct, 2 dimensions au moins sont incorrectes.
- Qualité C: le poids est incorrect ainsi, qu'au moins, une dimension.

4.1. Établir la table de vérité répondant au fonctionnement désiré, en sortie on aura donc Qa , Qb, Qc pour respectivement qualité A, B ou C.

P	L	l	h	Qa	Qb	Qc
0	0	0	0			1
0	0	0	1			1
0	0	1	0			1
0	0	1	1			1
0	1	0	0			1
0	1	0	1			1
0	1	1	0			1
0	1	1	1		1	
1	0	0	0		1	
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	1		