

CORRECTION

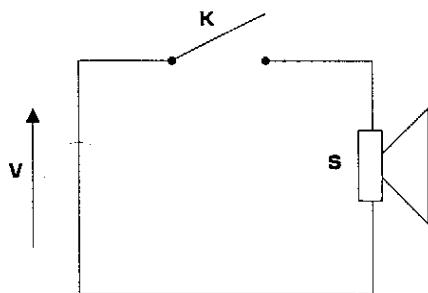
Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique	
La centrale d'alarme élémentaire			
Domaine d'application : Les systèmes logiques	Type de document : Exercice	Classe : Terminale	Date :

I - Présentation du système

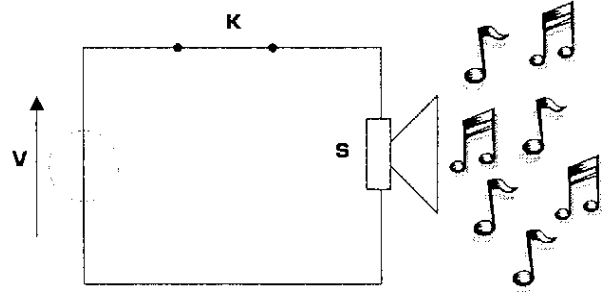
Pour protéger sa maison des cambriolages à répétition, le propriétaire a décidé de l'équiper d'une **centrale d'alarme élémentaire**. Cette alarme est constituée simplement des 3 composants suivants :

- * Une sirène S
- * Une source de tension V, permettant d'alimenter la sirène
- * Un interrupteur K

Les deux croquis ci-dessous expliquent le fonctionnement de cette alarme élémentaire :



lorsque K est **ouvert**
la sirène ne sonne pas



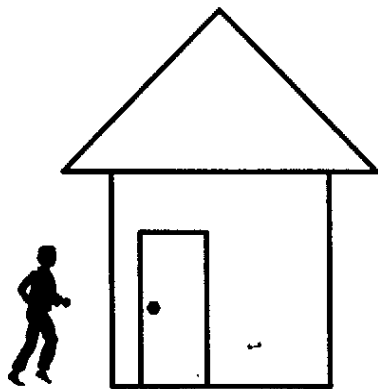
lorsque K est **fermé**
la sirène de l'alarme sonne

Le contact K est placé sur la porte d'entrée de la maison de telle sorte que :

- * Si la porte de la maison est **fermée**, alors le contact K est **ouvert**
- * Si la porte de la maison est **ouverte**, alors le contact K est **fermé**

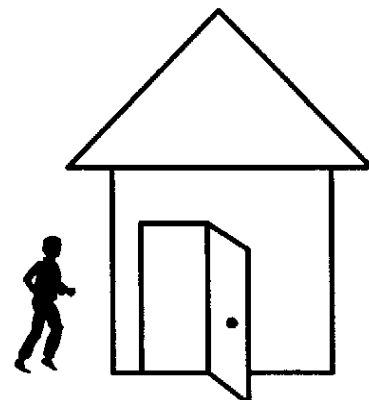
II - Etude de la centrale d'alarme élémentaire

On se propose d'étudier le fonctionnement ainsi que les limites de cette alarme élémentaire, dans le scénario ci-dessous composé de 5 phases :



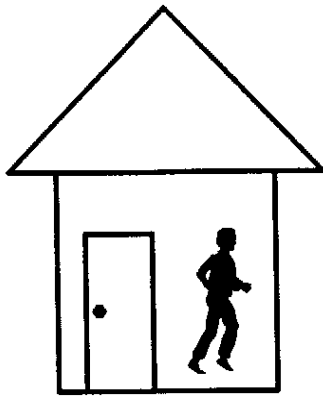
Phase 1

Le cambrioleur s'approche de la maison protégée par l'alarme élémentaire



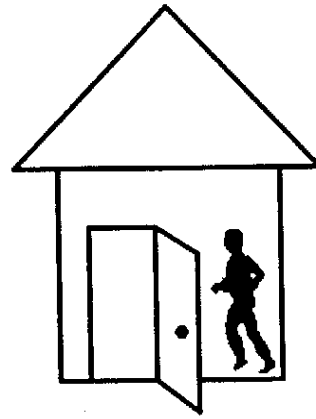
Phase 2

Il ouvre la porte et entre *rapidement* dans la maison



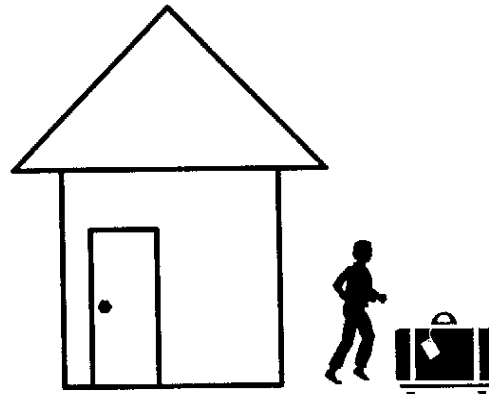
Phase 3

Le cambrioleur referme la porte derrière lui puis prend son temps pour fouiller toute la maison



Phase 4

Il ouvre la porte et sort *rapidement* de la maison



Phase 5

Notre cambrioleur s'enfuit tranquillement avec ses trouvailles, et en laissant derrière lui la porte *fermée*

Remplissez le tableau suivant correspondant au fonctionnement de l'alarme élémentaire décrite ci-dessus :

Fonctionnement de l'alarme élémentaire			
Phase	Etat de la porte [ouverte ou fermée]	Etat du capteur K [ouvert ou fermé]	Etat de la sirène S [marche ou arrêt]
Phase 1	FERMÉE	OUVERT	ARRÊT
Phase 2	OUVERTE	FERMÉ	MARCHE
Phase 3	FERMÉE	OUVERT	ARRÊT
Phase 4	OUVERTE	FERMÉ	MARCHE
Phase 5	FERMÉE	OUVERT	ARRÊT

Cette alarme vous paraît-elle efficace ? A-t-elle repoussé le cambrioleur ? Pourquoi ?

Non car la sirène s'est arrêtée de sonner lorsque le cambrioleur a refermé la porte.

Expliquez en quelques mots quel est le principal défaut de cette alarme :

La sirène dépend uniquement de l'état de la porte : elle ne continue pas à sonner lorsque la porte se referme.

Quel doit être, d'après vous, le fonctionnement d'une alarme réelle, c'est à dire une alarme plus efficace que l'alarme élémentaire ?

La sirène doit continuer à sonner même si la porte est refermée.

Remplissez le tableau ci-dessous correspondant au fonctionnement d'une alarme réelle :

Fonctionnement d'une alarme réelle			
Phase	Etat de la porte (ouverte ou fermée)	Etat du capteur K (ouvert ou fermé)	Etat de la sirène S (marche ou arrêt)
Phase 1	FERMÉE	OUVERT	ARRÊT
Phase 2	OUVERTE	FERMÉ	MARCHE
Phase 3	FERMÉE	OUVERT	MARCHE
Phase 4	OUVERTE	FERMÉ	MARCHE
Phase 5	FERMÉE	OUVERT	MARCHE

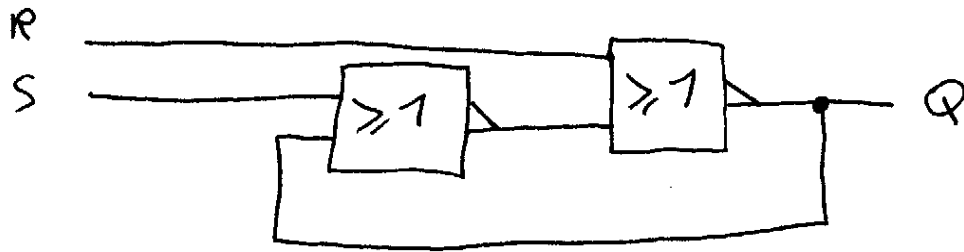
Quelle est la différence entre le tableau de l'alarme élémentaire et celui de l'alarme réelle ?

La sirène de l'alarme réelle continue à sonner même lorsque la porte est refermée.

Est-il possible d'après-vous de réaliser une alarme réelle simplement en logique câblée ? Si oui, proposez un schéma :

NON, il faut utiliser la logique séquentielle (ou un relais auto-alimenté).

Solution pour l'alarme élémentaire :



① Si $R=1$ alors Q reste à 0 quelque soit sa valeur.

② Si $R=0$ et $S=1$ alors Q reste à 1 quelque soit sa valeur

③ Si $R=0$ et $S=0$ alors :

* si $Q=0$ alors il reste à 0

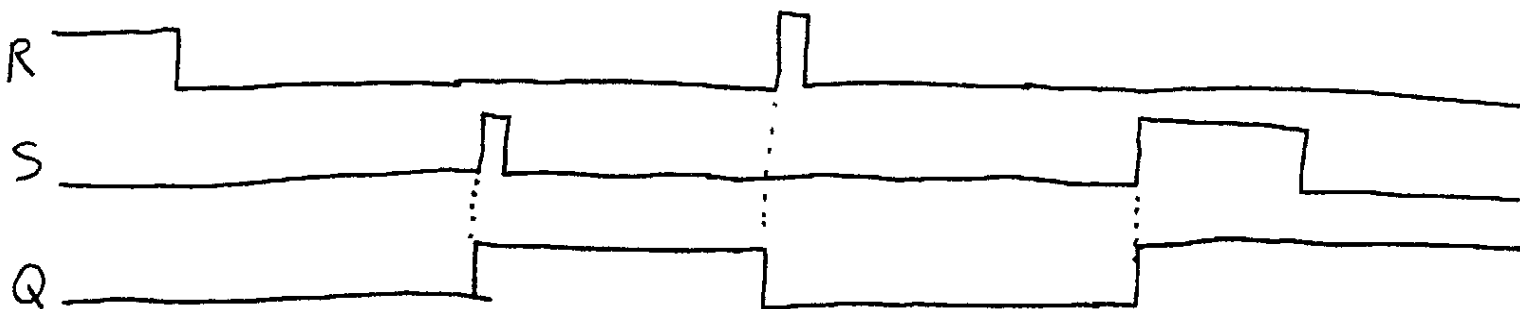
* si $Q=1$ alors il reste à 1

⇒ il y a donc mémorisation

⇒ la combinaison $R=0$ et $S=0$ n'impose pas une valeur particulière sur la sortie

⇒ cela n'existe pas en logique combinatoire

chronogramme :



Pour l'alarme de la maison :

R → est commandé par un bouton d'arrêt de la sirène

S → est commandé par le capteur placé sur la porte

Q → alimente la sirène

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**