

1°/ Etude du circuit de commande du moteur M2 : / 9pts

.....

20

On se propose d'étudier le circuit de commande du moteur électrique M2 (Voir figure 2 du dossier technique page 2/2).

- ❖ Le cycle d'éjection des pièces est décrit comme suit :
 - Pour éjecter une pièce (donc KA1 actionné) il faut :
 - ✓ Marquer la présence d'un panier devant le plan incliné ($S4=1$ ou $S8=1$ ou $S5=1$).
 - ✓ Et que la tige d'éjection soit reculer ($S7 = 1$).
 - Pour libérer une pièce il suffit de reculer la tige d'éjection, donc le relais KA2 est actionné.
- On suppose que le plan incliné est toujours charger par des pièces.

a°) Identifier les variables d'entrée et de sortie pour la phase d'éjection d'une pièce : (0,5pt)

Variables d'entrées :
Variables de sorties :

b°) Analyser le fonctionnement du circuit de commande du relais KA1 en complétant la table de vérité suivant : (1,5pt)

				KA1

c°) Déterminer l'équation logique de la variable de sortie : (0,5pt)

.....
.....

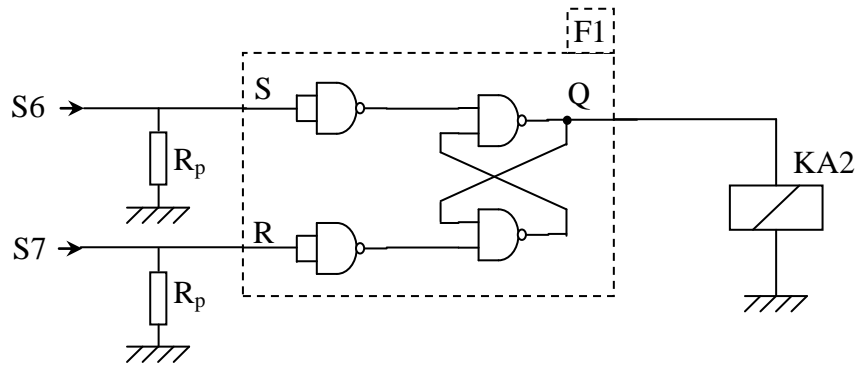
d°) Ecrire l'équation de la sortie en utilisant des opérateurs « NAND » à deux entrées : (1pt)

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

e°) Ecrire l'équation de la sortie en utilisant des opérateurs « NOR » à deux entrées : (1pt)

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

❖ Pour libérer une pièce on actionne KA2 pour cela on utilise le circuit représenté dans la figure ci-dessous :



a°) A partir du schéma précédent, déterminer la valeur de sortie correspondante à chaque combinaison des variables d'entrées sur la table de vérité suivante, ainsi que la remarque correspondante : (1,5pt)

Q_n	S	R	Q_{n+1}	Remarques

b°) Déterminer l'équation simplifiée de la sortie Q_{n+1} par la méthode algébrique : (1pt)

.....

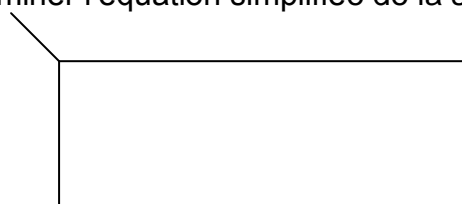
.....

.....

.....

.....

c°) Déterminer l'équation simplifiée de la sortie Q_{n+1} par la méthode graphique : (1pt)



$Q_{n+1} =$

.....

.....

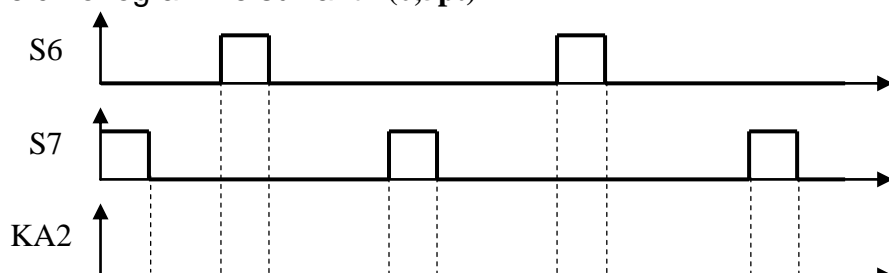
.....

d°) Quel est le nom de la fonction réalisée par le montage F1 ? (0,5pt)

.....

.....

e°) Compléter le chronogramme suivant : (0,5pt)



2°/ Etude du circuit de comptage des pièces :

/ 11pts

On se propose dans cette partie d'étudier le circuit de comptage des pièces rangées dans les paniers.

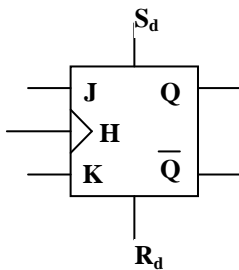
- ❖ Afin de réaliser cette fonction de comptage on procède à réaliser des compteurs asynchrones à base de bascule à base de bascule une bascule « T ».

a°) Rappeler la table de bascule « JK » : (1pt)

J	K	Q _n	Q _{n+1}	Observations

vérité simplifiée d'une

- Transformer la bascule « JK » suivante en bascule « T » : (0,25pt)



- Quelle est la fonction réaliser par les entrées S_d et R_d : (0,5pt)

S_d :
R_d :

- Que doit être l'état logique de S_d et R_d pour obtenir le mode synchrone ? (0,25pt)

.....

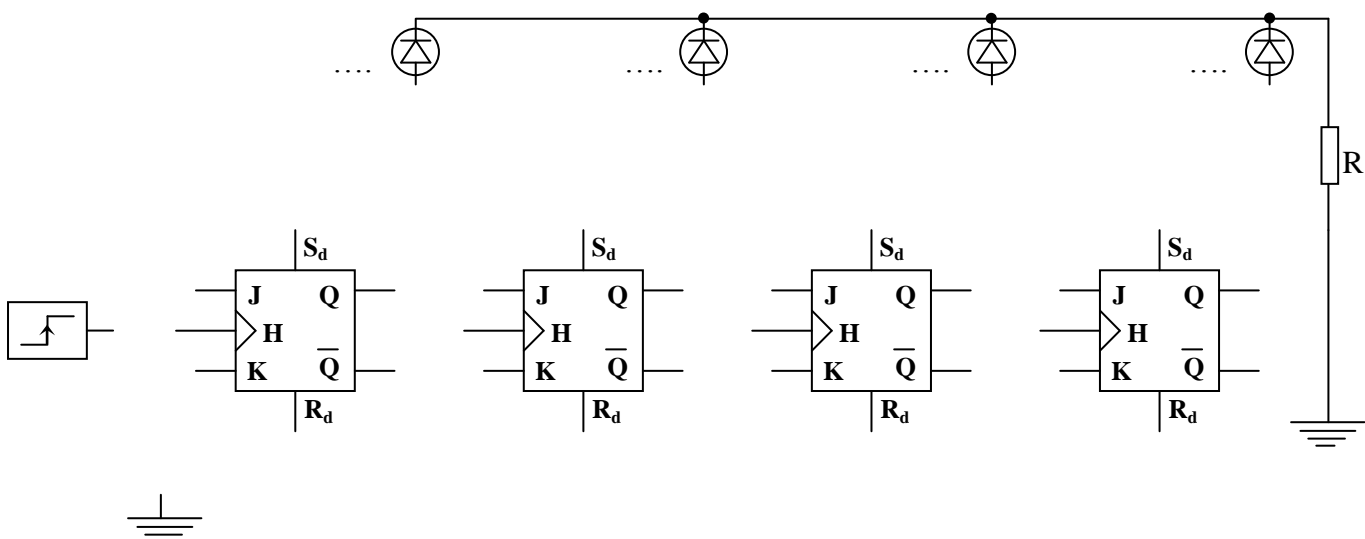
- Quel est le type du signal d'horloge H ? (0,25pt)

.....

- Compléter le tableau suivant pour obtenir le mode de fonctionnement asynchrone de la bascule : (0,5pt)

S _d	R _d	Q	Observations

- b°) Compléter le montage suivant pour obtenir un compteur asynchrone modulo 16 : (2pt)



❖ La capacité du panier 2 est limitée à 99 pièces, on veut afficher le contenu de ce panier, pour cela on utilise des compteurs asynchrones à cycle incomplet. (voir figure 3 du dossier technique page 2/2).

a°) La sortie « S2 » est utilisée comme étant une entrée d'horloge pour le « compteur N°1 ».

▪ Donner le type de l'entrée d'horloge « CLK 0 » : (0,25pt)

▪ Déterminer les équations des entrées suivantes : (1pt)

CLK 0 =

CLK 1 =

CLR 0 =

CLR 1 =

▪ Expliquer l'utilité et le rôle des entrées « CLR 0 » et « CLR 1 » : (0,5pt)

CLR 0 :

CLR 1 :

▪ Déterminer le cycle de comptage des deux compteurs : (1,5pt)

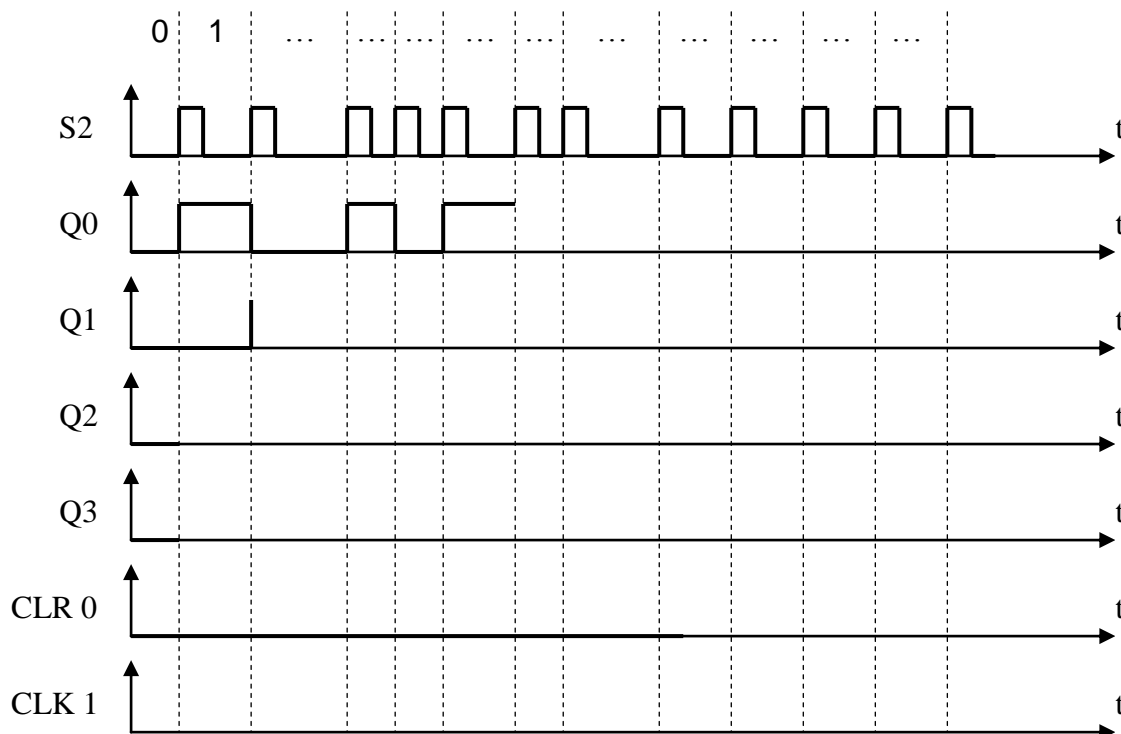
	Décimale		Binaire	
	de	à	de	à
Cycle compteur N°1				
Cycle compteur N°2				

▪ En déduire le modulo de chacun des deux compteurs : (0,5pt)

➤ Modulo compteur N°1 :

➤ Modulo compteur N°2 :

b°) Compléter le chronogramme suivant ainsi l'équivalent décimal: (2 pt)



c°) L'horloge S2 utilisé est-il régulier ou non? Justifier votre réponse (0,5pt).

.....
