

**Examen rattrapage du module :  
Logique combinatoire et séquentielle**

**Durée : 1h30mn**

**Important !! : La calculatrice et le mobile sont strictement interdits**

**Exercice 1 :**

1. Effectuer les conversions suivantes :  $(100101010001)_{BCD} = (\dots)_{XS3}$  ;  $(43)_{10} = (\dots)_8$  ;  $(67,20)_{10} = (\dots)_2$
2. Effectuer les opérations suivantes :  $(47+35)_{BCD}$  ;  $(541+237)_8$  ;
3. Effectuer, sur 8 bits avec la représentation en CA2, les opérations suivantes : (le résultat est-il juste ?)  
 $(94-74)_{10} = ?$   $(-75-115)_{10} = ?$

**Exercice 2 :**

On désire réaliser un circuit logique combinatoire qui réalise la somme et le produit logique suivant l'état d'une entrée de sélection C. Le circuit fonctionne comme suit :

- Si  $C = 0$ , le circuit réalise la somme logique  $S = a + b$  ;
- Si  $C = 1$ , le circuit réalise le produit logique  $S = a.b$  ;

1. Etablir la table de vérité de ce circuit.
2. Donner l'équation simplifiée de S par la méthode de Karnaugh.
3. Donner logigramme de ce circuit en utilisant que des portes logiques NAND à 2 entrées.

**Exercice 3 :**

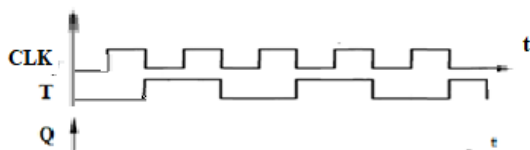
Soit la fonction F suivante :  $F(a,b,c,d) = (a + b)(\bar{a}b + \bar{c})$

- 1) Ecrire l'expression de la fonction F sous forme canonique conjonctive (deuxième forme canonique).
- 2) En déduire la table de vérité de cette fonction.
- 3) Donner l'équation simplifiée de F par la méthode de Karnaugh.
- 4) Réaliser cette fonction à l'aide d'un multiplexeur à 2 bits d'adresses.

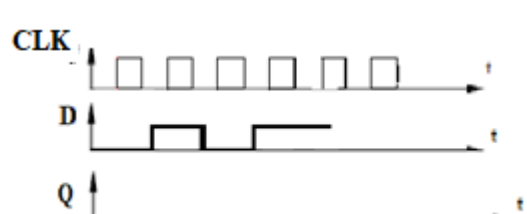
**Exercice 4 :**

1. Quelle est la différence entre un circuit logique combinatoire et un circuit logique séquentiel ?
2. Compléter les chronogrammes suivants :

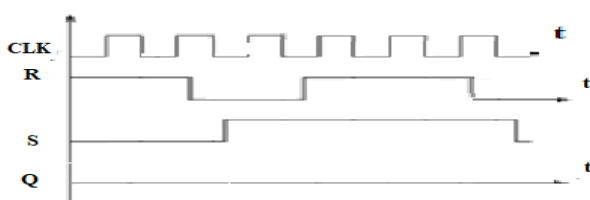
a) La bascule T sur un front montant,  
Initialement  $Q = 0$  :



c) La bascule D sur un front montant,  
initialement  $Q = 1$  :



b) La bascule RS sur un front descendant,  
initialement  $Q = 0$  :



3. Réaliser la bascule T à l'aide de la bascule RS.

**Bon courage**