

Document de Cours et TP autorisés seulement autorisés

PC portable et Smartphones sont interdits, toute utilisation serait considérée comme de la triche

Les réponses ne doivent pas déborder les emplacements prévus -

N° d'anonymat :

**Exo1 : Bascule JK (2 points)**

1) On donne 2 tables transition d'une bascule JK,

J	K	$Q_n \rightarrow Q_{n+1}$
0	x	$0 \rightarrow 0$
x	0	$1 \rightarrow 1$
1	x	$0 \rightarrow 1$
x	1	$1 \rightarrow 0$

Table de transition A

J	K	$Q_n \rightarrow Q_{n+1}$
0	x	$1 \rightarrow 0$
x	0	$1 \rightarrow 1$
1	x	$0 \rightarrow 1$
x	1	$0 \rightarrow 0$

Table de transition B

Quelle est la table de transition qui vous semble correcte ?

Table de Transition =

2) Expliquer l'intérêt d'utiliser la table de transition pour la synthèse des compteurs au lieu d'utiliser la table de vérité

Intérêt de la table de transition

-

-

-

**Exo2 : Synthèse d'un compteur synchrone en bascule D (6 points)**

On souhaite concevoir un compteur synchrone ayant un cycle le comptage suivant :

0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 12.

Sachant qu'on utilisera des bascules D actifs sur front descendant

On notera par  $D_0, \dots, D_i, \dots$ ; les entrées des bascules;  $Q_0, \dots, Q_i, \dots$  ; les sorties effectives.

1) Donner le nombre minimal de bascules nécessaires à la réalisation de ce compteur

Nombre de bascules =

2) Compléter la table de vérité permettant de définir les états des entrées  $D_i$  ( $i= 0, 1, 2, 3$ ) à l'instant  $t_n$  conduisant aux sorties aux instants  $t_{n+1}$ .

	Q3	Q2	Q1	Q0		D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	1					
3	0	0	1	1					
5	0	1	0	1					
7	0	1	1	1					
9	1	0	0	1					
10	1	0	1	0					
2	0	0	1	0					
1	0	0	0	1					

3) Construire les tableaux de Karnaugh permettant d'obtenir les fonctions d'entrées  $D_1, D_2$  et  $D_3$ .

Calculer les expressions de  $D_0, D_1, D_2$  et  $D_3$  dépendant des entrées  $Q_0, Q_1, Q_2$  et  $Q_3$ .

Q3Q2	Q1Q0			
D1	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Q3Q2	Q1Q0			
D2	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Q3Q2	Q1Q0			
D3	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$D_1 =$

$D_2 =$

$D_3 =$

**Exo2: Compteur à étudier (4 points)**

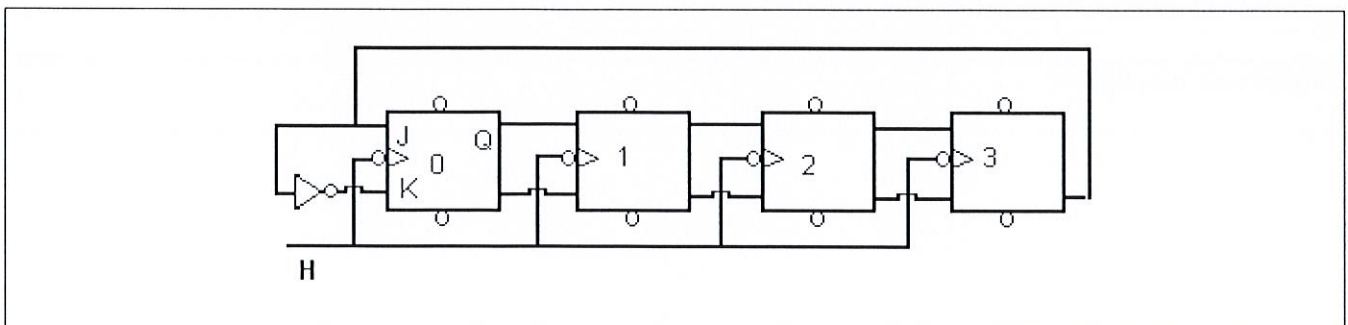


Figure 1

On a réalisé un compteur à l'aide de 4 bascules, schéma figure 1 ci-dessus Q<sub>0</sub>, Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, et Q<sub>3</sub>. On utilise 4 bascules.

1) Donner le nom et la particularité de la bascule utilisée

Nom de la bascule =
---------------------

2) Quel est le type de changement de changement d'état de la bascule (front montant ou front descendant).

Type de changement d'état :
-----------------------------

3) Est-ce un compteur synchrone ou asynchrone (justifier votre réponse)

Type de compteur :
Explication :
-
-
-

4) On initialise à zéro toutes les bascules au départ, donner l'état des 4 bascules jusqu'au 3<sup>ème</sup> top d'horloge

Top	0	1	2	3
D0	0			
D1	0			
D2	0			
D3	0			

### **Problème 2 (8 points)**

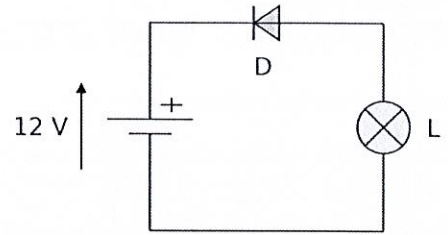
La notation de cet examen est la suivante :

- **1 point** par réponse juste;
- **0 point** par réponse sans opinion;
- **-1 point** par réponse fausse.

1. Laquelle des valeurs suivantes représente un potentiel de jonction typique d'une diode au silicium?  
a. 0,2V.   b. 0,6V.   c. 3,3V.   d. Sans opinion.

**Réponse :**

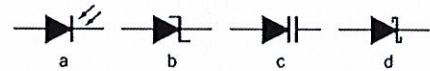
2. D est une diode. L est une ampoule à filament 12 volts.
- D est bloquée, L est éteinte.
  - D est bloquée, L est allumée.
  - D est passante, L est éteinte.
  - D est passante, L est allumée.
  - Sans opinion.



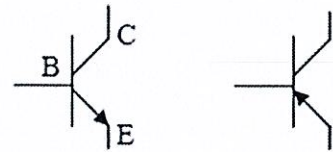
Réponse :

3. Lequel des symboles de circuit illustrés sur la figure de gauche représente une diode Zener?
- b.
  - c.
  - d.
  - e. Sans opinion.

Réponse :

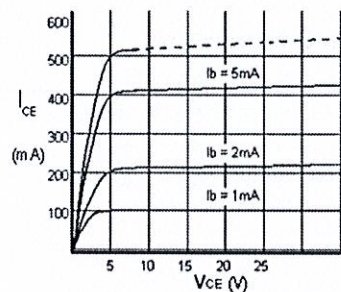


4. Les transistors ci-contre sont :
- Respectivement NPN et PNP.
  - Respectivement PNP et NPN.
  - A canal N et P.
  - Sans opinion.



Réponse :

5. Qu'est-ce que les courbes ci-dessous illustrent?
- Les caractéristiques de transfert d'un transistor en mode émetteur commun.
  - Les caractéristiques de sortie d'un transistor en mode émetteur commun.
  - Les caractéristiques de transfert d'un transistor en mode collecteur commun.
  - Les caractéristiques mutuelles d'un transistor en mode émetteur commun.
  - Sans opinion.



Réponse :

6. On dispose d'un transistor NPN (amplification en courant : 75,  $V_{be\text{ sat}} = 0,8\text{ V}$ ,  $V_{ce\text{ sat}} = 0,2\text{ V}$ ) : on donne :  $U_E = +0,2\text{ V}$ ,  $R_b = 10\text{ k}\Omega$  et  $R_c = 1\text{ k}\Omega$ . Quel est le régime de fonctionnement du transistor ?
- Transistor bloqué
  - Transistor en régime linéaire
  - Transistor saturé
  - Sans opinion.

Réponse :