

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  $Q_3$ .

		Q1Q0			
D1		00	01	11	10
Q3Q2	00				
	01				
	11				
	10				

		Q1Q0			
D2		00	01	11	10
Q3Q2	00				
	01				
	11				
	10				

		Q1Q0			
D3		00	01	11	10
Q3Q2	00				
	01				
	11				
	10				

D1 =
D2 =
D3 =

**Exo2: Compteur à étudier (2 points)**

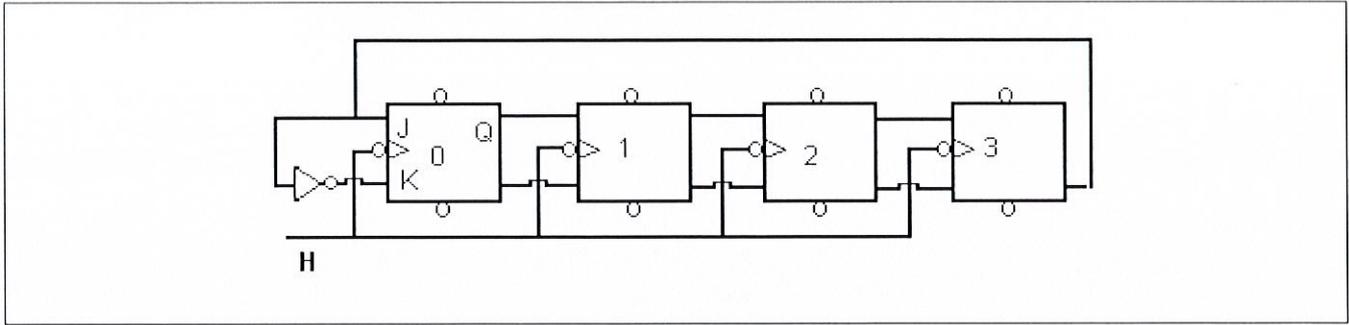


Figure 1

On a réalisé un compteur à l'aide de 4 bascules, schéma figure 1 ci-dessus  $Q_0$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$ , et  $Q_3$ . 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

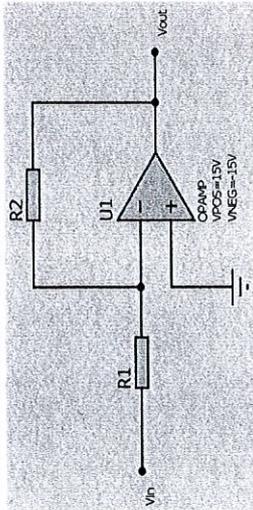
Top	0	1	2	3
D0	0			
D1	0			
D2	0			
D3	0			

Quelques indications ...

Les résultats des exercices seront fournis dans les espaces appropriés. Tous les exercices sont indépendants.

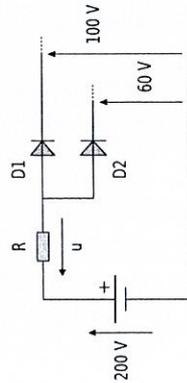
1. Exercice A

L'ampli op est parfait.  $R1 = 15K\Omega$ ,  $R2 = 150K\Omega$



Questions	Réponses
1. Dans ce circuit, déterminer l'expression du rapport $V_{out}/V_{in}$ :	<input type="checkbox"/> 1 : je ne sais pas <input type="checkbox"/> 2 : $-R1/R2$ <input type="checkbox"/> 3 : 1 <input type="checkbox"/> 4 : $1+R2/R1$ <input type="checkbox"/> 5 : $-R2/R1$

2. Exercice B



Questions	Réponses
1. Dans ce circuit, quels sont les états des diodes D1, D2 :	<input type="checkbox"/> 1 : je ne sais pas <input type="checkbox"/> 2 : D1 bloquée, D2 bloquée <input type="checkbox"/> 3 : D1 bloquée, D2 passante <input type="checkbox"/> 4 : D1 passante, D2 bloquée <input type="checkbox"/> 5 : D1 passante, D2 passante

Questions	Réponses
1. Dans ce circuit, calculer la valeur de u :	<input type="checkbox"/> 1 : je ne sais pas <input type="checkbox"/> 2 : 0V <input type="checkbox"/> 3 : 60V <input type="checkbox"/> 4 : 100V <input type="checkbox"/> 5 : 140V

3. Exercice C

On considère un schéma équivalent simplifié du transistor bipolaire ne comportant que deux éléments du modèle en paramètres hybrides ( $h_{11}, h_{21}$ ) à la fréquence de travail  $f_T$ .

De plus, les capacités  $C_B, C_C, C_E$ , du schéma 1 sont assimilées à des capacités de liaison (Cours-circuits à la fréquence  $f_T$ ). On pose :

—  $R_{II}$  la mise en parallèle de  $R_{B1}$  et de  $R_{B2}$ ,

—  $R_{SE}$  la mise en série de  $R_{B1}$  et de  $R_{B2}$ ,

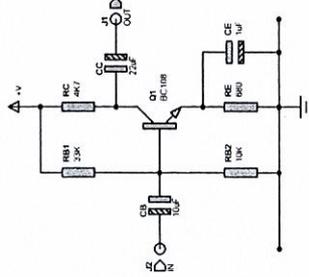


FIGURE 1 – Circuit de polarisation du transistor bipolaire

Soient  $v_a$  la tension alternative autour du point de fonctionnement Q entre le point  $J2 - IN$  et la masse et  $v_f$  la tension alternative autour du point de fonctionnement Q entre le point  $J1 - OUT$  et la masse. Déterminer la fonction de transfert  $\frac{v_f}{v_a}$  :

Questions	Réponses
1. Pour ce circuit, calculer $\frac{v_f}{v_a} =$	<input type="checkbox"/> 1 : $-\frac{RC * h_{21}}{h_{11}}$ <input type="checkbox"/> 2 : $-\frac{RC * h_{21} * R_{II}}{h_{11}}$ <input type="checkbox"/> 3 : $-\frac{RC * h_{21} * R_{SE}}{h_{11}}$ <input type="checkbox"/> 4 : $\frac{RC * h_{21} * R_{SE}}{h_{11} * RE}$ <input type="checkbox"/> 5 : $\frac{RC * h_{21} * R_{II}}{h_{11} * RE}$