

PROBATOIRE F3 - SESSION 1996

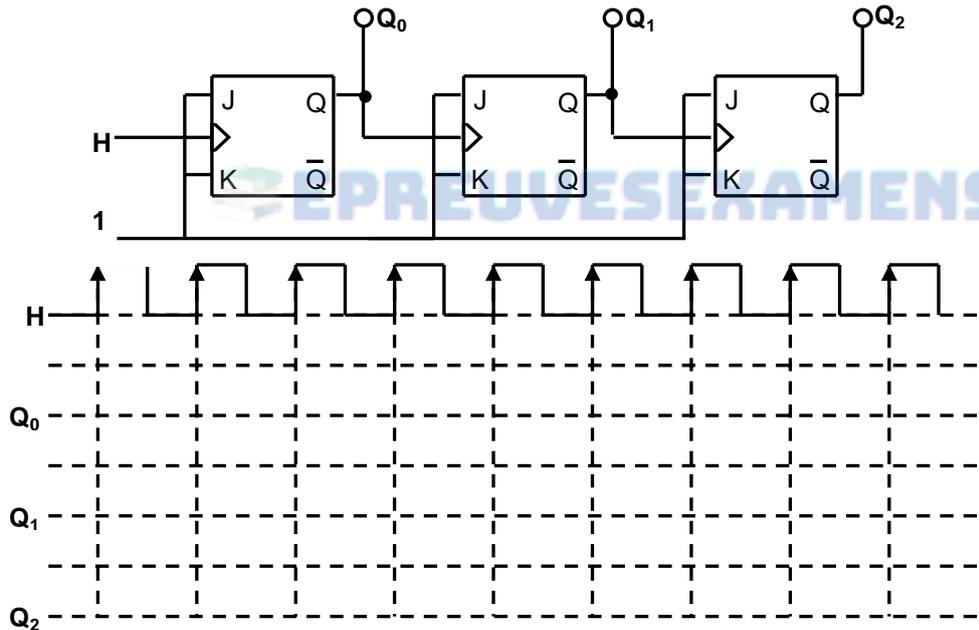
Exercice 1 :

Ecrire l'équation réduite de **M** correspondant au tableau de **KARNAUGH** et tracer son logigramme en utilisant uniquement les portes **NAND** à deux ou trois entrées

cd \ ab	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	0	0	1
11	1	1	0	1
10	1	1	0	1

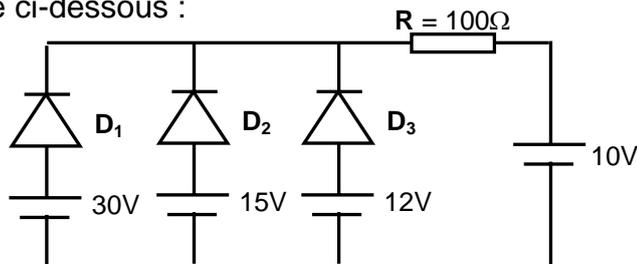
Exercice 2 :

- Qu'appelle-t-on bascule ?
- Montrer comment on peut obtenir une bascule **D** à l'aide d'une bascule **RS** synchrone et une bascule **JK** synchrone.
- Quelle différence fondamentale faites vous entre une bascule **RS** synchrone et une bascule **JK** ?
- Combien de bascules faut-il pour réaliser un compteur asynchrone permettant de compter les secondes d'une minute ?
- Compléter le chronogramme du circuit illustré à la figure ci-dessous.



Exercice 3 :

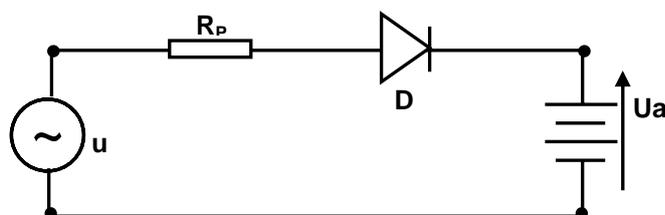
Soit le montage ci-dessous :



Dans ce montage, les diodes **D₁**, **D₂** et **D₃** sont idéales.

- Donner l'état de chaque diode.
- Calculer le courant dans chaque branche du circuit.

Exercice 4 :

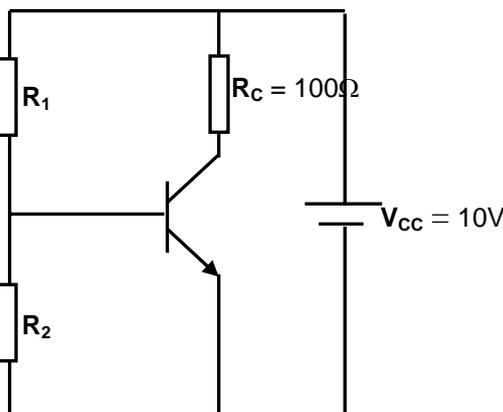


Pour le montage ci-dessus, on donne : résistance de protection $R_P = 0,5\Omega$, tension de seuil de la diode $U_S = 0,8V$, tension d'alimentation u alternative de valeur efficace 10V et de fréquence 50Hz.

- Déterminer les conditions à remplir par u pour que D conduise.
- Calculer la valeur maximale de i .
- Calculer la valeur de la tension inverse aux bornes de la diode D .

Exercice 5 :

Soit le montage ci-dessous :

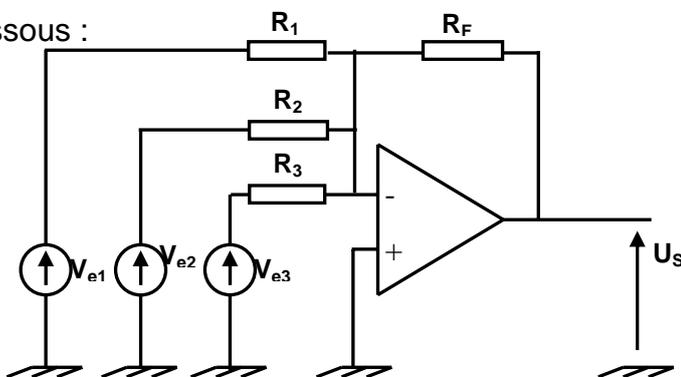


Dans le montage, le transistor a un gain en courant : $\beta = 100$.

- Déterminer le courant collecteur I_C et le courant de base I_B si $U_{CE} = 5V$ et $U_{BE} = 0,8V$.
- Sachant que la résistance $R_2 = 200\Omega$, déterminer la valeur de R_1 .
- Quelle valeur faudrait-il donner à R_1 pour bloquer le transistor sachant $U_{BE} \leq 0,6V$ et que I_B est négligeable ?
- En diminuant R_1 , on accroît I_B . Pour une valeur de R_1 , $I_B = 3mA$. Montrer que le transistor est saturé. Quelle est la valeur de I_C ? Déterminer R_1 qui conduit à cette saturation. Prendre $U_{BE} = 0,8V$.

Exercice 6 :

Soit le montage ci-dessous :



- Donner l'expression littérale de V_S en fonction de V_{e1} , V_{e2} , V_{e3} , R_1 , R_2 , R_3 et R_F .
- Calculer V_S pour $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 20k\Omega$, $R_3 = 30k\Omega$, $R_F = 100k\Omega$ et $V_{e1} = V_{e2} = V_{e3} = 1V$.
- Etablir une relation entre R_1 , R_2 , R_3 et R_F pour que $V_S = - (V_{e1} + V_{e2} + V_{e3})$. Quelle serait alors la fonction réalisée par un tel circuit ?