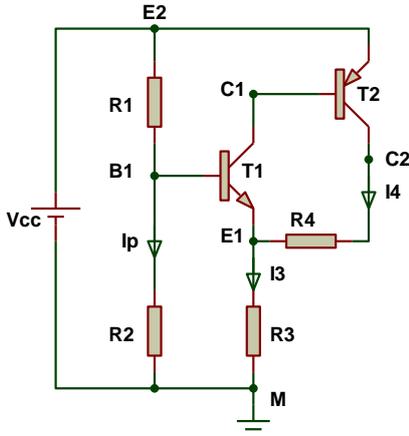


ELECTRONIQUE DES COMPOSANTS : TD TRANSISTORS

EXERCICE 1 :

Soit le circuit électronique ci-dessous.



On donne :

$R_3 = 220 \Omega$; $R_4 = 820 \Omega$; $V_{CC} = 15 \text{ V}$;
 T_1 et T_2 sont tels que $\beta_1 = 200$ et $\beta_2 = 100$.

1 - Déterminer l'expression des courants I_3 et I_4 du circuit en fonction de I_{BQ1} , β_1 et β_2 .

2 - Montrer que les courants I_3 et I_4 sont sensiblement égaux.

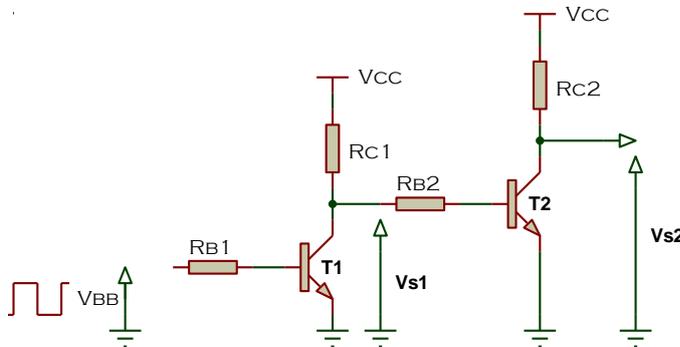
On fixe $I_4 = 10 \text{ mA}$.

3 - Déterminer le potentiel par rapport à la masse M des points B_1 , E_1 , C_1 et C_2 .

4 - Calculer la valeur à donner aux résistances R_1 et R_2 qui fixent le point de repos de T_1 et par conséquent, celui de T_2 pour un courant de pont $I_p = 10 \mu\text{A}$.

EXERCICE 2 :

On considère le circuit électronique ci-dessous.



On donne :

$V_{CC} = 5 \text{ V}$; $R_{B1} = 82 \text{ k}\Omega$; $R_{C1} = 3,9 \text{ k}\Omega$;
 $R_{B2} = 1 \text{ k}\Omega$; $R_{C2} = 220 \Omega$ et $h_{FE \text{ Min}} = 50$.

Compléter le tableau :

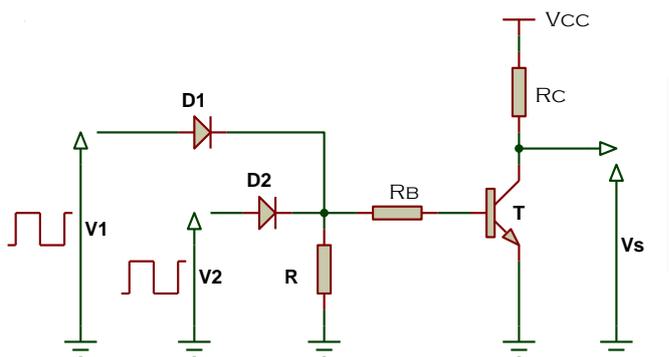
V_{BB}	Etat		V_{S1}	V_{S2}
	T_1	T_2		
0 V				
5 V				

EXERCICE 3 :

Soit le circuit électronique ci-dessous.

Hypothèses :

- Les diodes D_1 et D_2 sont supposées identiques et idéales.
- Les tensions V_1 et V_2 ne peuvent prendre que deux valeurs (0 V ou 5 V).
- Le transistor T commute entre le blocage et la saturation.



1 - Compléter le tableau ci-dessous selon les valeurs possibles de V_1 et V_2 .

V_1	V_2	Etat			V_s
		D_1	D_2	T	

2 - Quelle fonction logique réalise ce circuit ?

EXERCICE 4 :

Pour chaque montage du transistor bipolaire ci-dessous, donner son schéma équivalent simplifié en régime dynamique.

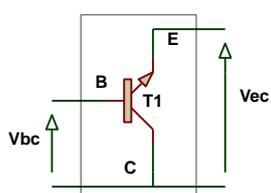


Figure 1

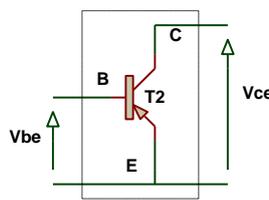


Figure 2

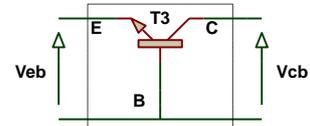
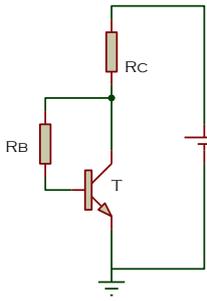


Figure 3

EXERCICE 5 :

Soit le circuit de polarisation ci-dessous.



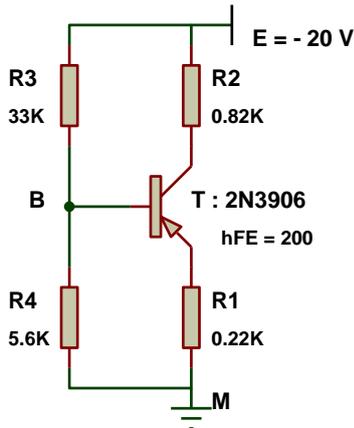
On donne :

$h_{FE} = 200, V_{CC} = 15 \text{ V}, R_B = 68 \text{ k}\Omega, R_C = 1 \text{ k}\Omega.$

- 1- Donner le type de polarisation
- 2- Déterminer les équations des droites d'attaque et de charge statiques.
- 3- Tracer l'équation de chaque droite.
- 4- Calculer puis placer le point de fonctionnement du transistor T.

EXERCICE 6 :

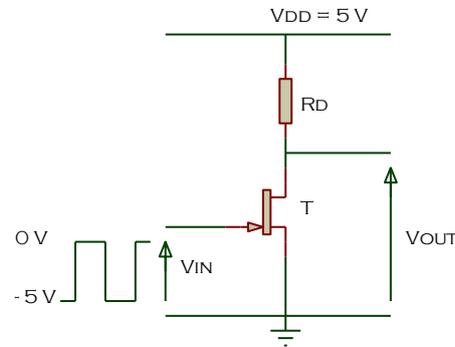
Soit le circuit électronique ci-dessous.



- 1 - De quel type de polarisation s'agit-il ?
- 2 - Déterminer puis tracer les équations des droites d'attaque et de charge statiques.
- 3 - Calculer V_{BEQ}, I_{BQ}, I_{CQ} et V_{CEQ} .

EXERCICE 7 :

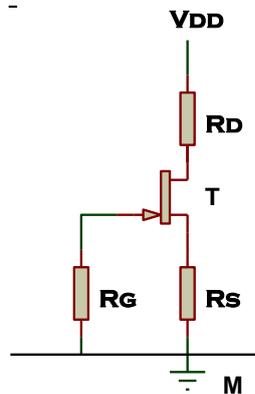
On considère le circuit électronique ci-dessous.



- Déterminer V_{OUT} :
- 1 - Pour $V_{IN} = -5 \text{ V}$
 - 2 - Pour $V_{IN} = 0 \text{ V}$

EXERCICE 8 :

On considère le circuit électronique ci-dessous.



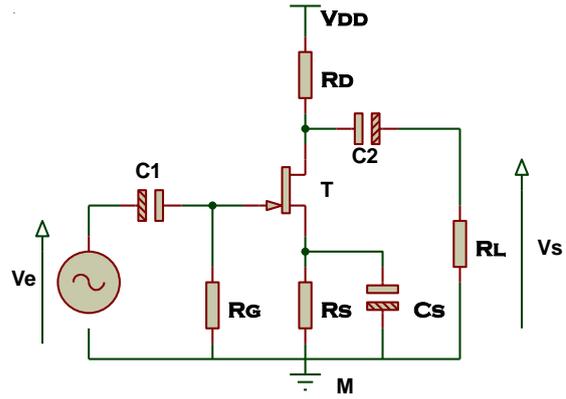
On donne : $R_G = 150 \text{ k}\Omega ; R_D = 390 \Omega ; R_S = 270 \Omega ; V_{DD} = 15 \text{ V} ; V_{GS} = -3 \text{ V}.$

1. Montrer que le transistor T fonctionne dans la région linéaire.
2. Quel est l'état du transistor T ?

EXERCICE 9 :

Soit le circuit électronique ci-dessous.

1. Etude en régime statique :
 - 1.1. Déterminer le schéma équivalent du circuit.
 - 1.2. De quel type de polarisation s'agit-il ?
 - 1.3. Déterminer le point de repos du transistor T.
2. Etude en régime dynamique :
 - 2.1. Comment est monté le transistor T ?
 - 2.2. Donner le schéma équivalent de T seul.
 - 2.3. Déterminer le schéma équivalent du circuit.



Hypothèses :

En régime statique, les sources variables sont éteintes et les condensateurs se comportent comme des circuits ouverts.

En régime dynamique, les sources continues sont éteintes et les condensateurs se comportent comme des circuits fermés.

On donne : $R_G = 150 \text{ k}\Omega$; $R_D = 390 \text{ }\Omega$; $R_S = 270 \text{ }\Omega$; $V_{DD} = 15 \text{ V}$; $V_{GS} = -3 \text{ V}$.

EXERCICE 10 :

Soit le circuit électronique ci-dessous.

1. Etude en régime statique :
 - 1.1. Déterminer le schéma équivalent du circuit.
 - 1.2. De quel type de polarisation s'agit-il ?
 - 1.3. Déterminer le point de repos du transistor T.
2. Etude en régime dynamique :
 - 2.1. Comment est monté le transistor T ?
 - 2.2. Donner le schéma équivalent de T seul.
 - 2.3. Déterminer le schéma équivalent du circuit.

On donne :

$R_1 = 220 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$; $R_D = 470 \text{ }\Omega$; $R_S = 150 \text{ }\Omega$; $V_{DD} = 15 \text{ V}$; $V_{GS} = 2,6 \text{ V}$; $V_{TH} = 2 \text{ V}$ et $\beta = 50 \text{ mA/V}^2$.

Hypothèses :

En régime statique, les sources variables sont éteintes et les condensateurs se comportent comme des circuits ouverts.

En régime dynamique, les sources continues sont éteintes et les condensateurs se comportent comme des circuits fermés.

