

Série de TD N°3 (Transistors bipolaires et circuits à BJT)

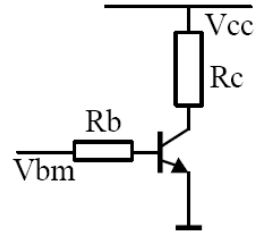
Exercice N°1 : Transistor saturé

a) On donne : $V_{CC} = 20 \text{ V}$; $V_{BM} = 10 \text{ V}$; $R_C = 10 \text{ k}\Omega$ et $R_B = 47 \text{ k}\Omega$.

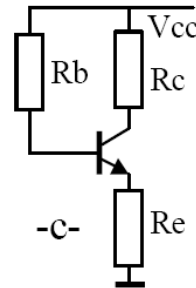
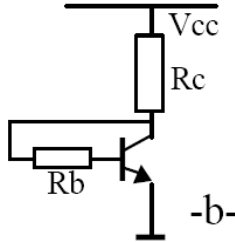
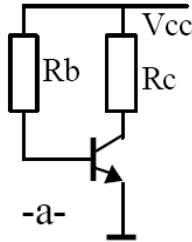
Calculer le courant base et la tension V_{CE} du transistor.

b) On donne : $V_{CC} = 5 \text{ V}$; $V_{BM} = 5 \text{ V}$; $R_C = 470 \Omega$ et $R_B = 4,7 \text{ k}\Omega$.

Calculer le courant base, le courant collecteur et la tension V_{CE} du transistor.



Exercice N°2 : Polarisation du Transistor



On donne : $V_{CC} = E = 15 \text{ V}$; $V_{BM} = 10 \text{ V}$;

$R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 100 \Omega$ et $R_B = 200 \text{ k}\Omega$.

Calculer le courant collecteur pour chaque circuit pour un gain $\beta = 100$ puis pour un gain $\beta = 300$.

Quel montage est le moins sensible aux variations de β ?

Exercice N°3 : Polarisation du Transistor par pont de base

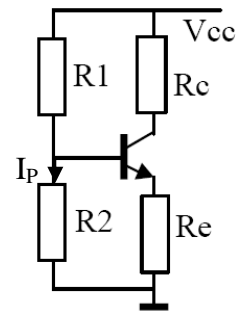
On donne :

$V_{CC} = 12 \text{ V}$; $\beta = 60$; $V_{BE} = 0,6 \text{ V}$; $R_C = 4,7 \text{ k}\Omega$.

On veut que $I_P \geq 10 \cdot I_B$; $V_{EM} = 0,2V_{CC}$ et $V_{CE} = 0,4V_{CC}$.

Calculer R_E , R_1 et R_2 pour obtenir ces valeurs.

Déterminer pour ces conditions quel sera le point de fonctionnement du montage.

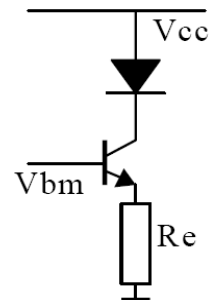


Exercice N°4 : Générateur de courant

Calculer le courant qui circule dans la diode.

On donne : $V_{CC} = E = 5 \text{ V}$; $V_{BM} = 2 \text{ V}$; $R_E = 100 \Omega$.

Les caractéristiques du transistor utilisées ont-elles une influence sur le fonctionnement du montage ?



Exercice N°5 : Générateur de courant

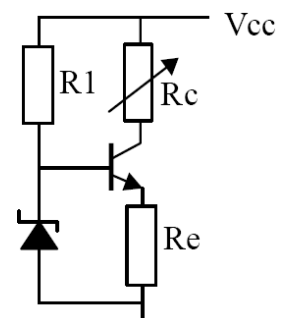
On donne : $V_{BE} = 0,6 \text{ V}$; $V_Z = 6,6 \text{ V}$; $R_E = 2 \text{ k}\Omega$;

$V_{CC} = 15 \text{ V}$.

Quel est le rôle de la résistance R_1 et comment doit-on choisir sa valeur ?

Calculer le courant I_C qui circule dans la résistance de collecteur.

Dans quel domaine peut-on faire varier la résistance de charge R_C sans que le courant I_C varie ?



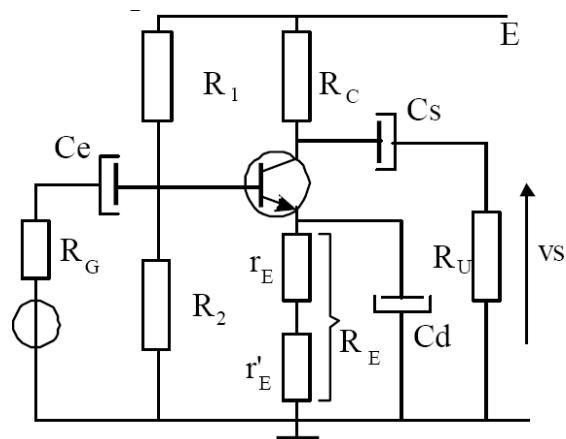
Série de TD N°4 (Amplificateurs à BJT)

Exercice N°1 : Amplificateur émetteur commun

On donne : $E = 15 \text{ V}$; $V_{BE} = 0,6 \text{ V}$
 $R_C = 6,2 \text{ k}\Omega$; $R_E = 1500 \Omega$;
 $R_1 = 56 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$.

Calculer le gain en tension du montage si $R_U = \infty$ (pas de charge).

Même question si $R_U = 10 \text{ k}\Omega$



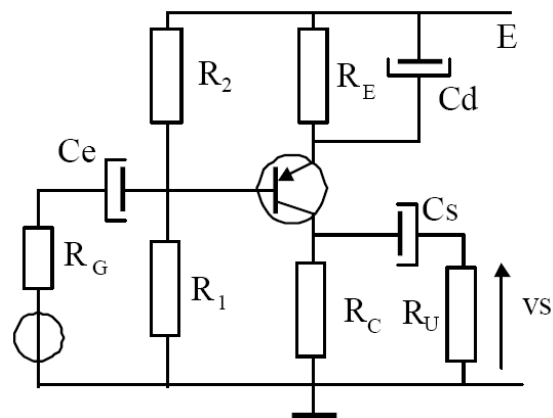
Exercice N°2 : Amplificateur émetteur commun

On donne : $E = 15 \text{ V}$; $V_{BE} = 0,6 \text{ V}$
 $R_C = 6,2 \text{ k}\Omega$; $R_E = 1500 \Omega$;
 $R_1 = 56 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$.

Calculer le gain en tension si $R_U = \infty$.

Même question si $R_U = 10 \text{ k}\Omega$.

On donne $\beta = 150$. Calculer les impédances d'entrée et de sortie de l'étage.



Exercice N°3 : Amplificateur émetteur commun

On utilise le schéma et les données de l'exercice 1 ; la résistance R_E est cette fois décomposée en deux résistances $r_E = 500 \Omega$ et $r'_E = 1000 \Omega$. On considère que $\beta = 150$.

Calculer les impédances d'entrée et de sortie de l'étage et le gain de l'étage si :

- il n'y a aucun découplage sur l'émetteur.
- la résistance r'_E est découplée mais pas r_E .

Quel est l'intérêt de ce découplage partiel de l'émetteur ?

Exercice N°4 : Amplificateur collecteur commun

Calculer la tension de sortie v_S et l'impédance de sortie.

On donne :

$U = 15 \text{ V}$;

$R_1 = 30 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$;

$R_E = 10 \text{ k}\Omega$; $R_U = 2,7 \text{ k}\Omega$.

Générateur :

$v_G = 50 \text{ mV}$ et $R_G = 10 \text{ k}\Omega$.

