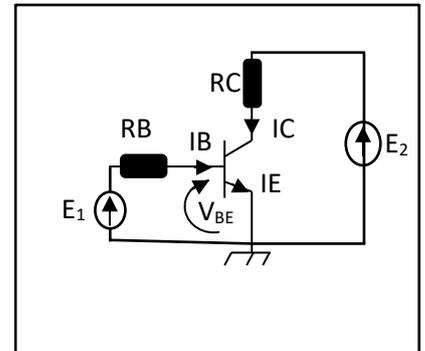


Série de TD N°04 : Transistors bipolaires

Exercice 1

Soit le circuit suivant :

1. Déterminer les valeurs de R_B qui permettent au transistor de fonctionner en mode linéaire (amplification).
2. Déterminer les valeurs de R_B qui permettent au transistor de fonctionner en mode saturation.
3. **Si $R_B = 25K\Omega$:**
 - a) Donner le mode de fonctionnement du transistor.
 - b) Calculer I_B , I_C et V_{CE} .
4. **Si $R_B = 4K\Omega$:**
 - a) Donner le mode de fonctionnement du transistor.
 - b) Calculer I_B , I_C et V_{CE} .

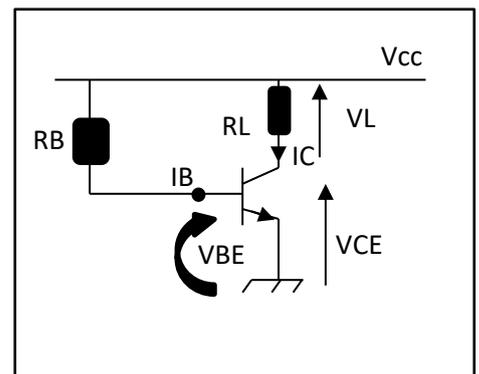


$E_1=5V$; $E_2=24V$; $V_{CEsat}=0.2V$; $V_{BE}=0.6V$; $R_C=300\Omega$; $\beta=100$.

Exercice 2

Soit le montage suivant :

1. On désire avoir un courant I_C de 100mA dans la charge R_L . Quelle valeur de résistance R_B faut-il choisir ?
2. Quelle est la valeur maximale qu'on peut obtenir pour I_C (Transistor saturé) ?
3. Quelle est la valeur minimale de R_B pour saturer le transistor ?

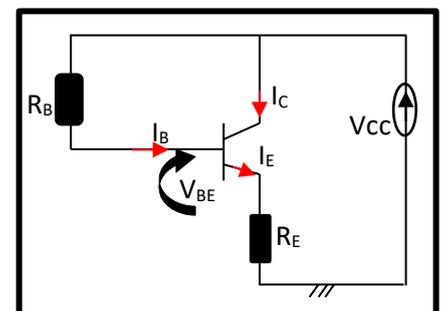


Le transistor NPN de gain en courant statique $\beta=100$ et la tension entre la base et l'émetteur est 0.7 V. $V_{cc}=12V$; $R_L=60\Omega$.

Exercice 3

On considère le montage électronique suivant avec un transistor bipolaire NPN de gain en courant statique $\beta=150$ et la tension entre la base et l'émetteur est de $V_{BE}=0.6V$. le montage est alimenté par un générateur de tension $V_{cc}=12V$ les résistances de base et d'émetteur $R_E=750\Omega$, $R_B=100K\Omega$.

Déterminer le point de fonctionnement du transistor V_{CE0} et I_{C0} .



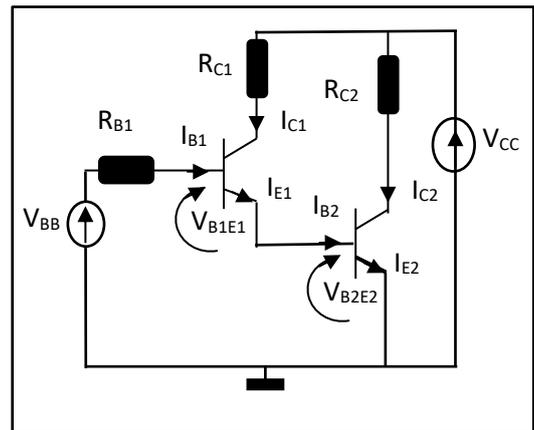
Exercice 4

Nous considérons un transistor Darlington composé de deux transistors bipolaires NPN dont l'Emetteur du 1^{er} transistor (B1,E1,C1) est relié à la base du 2^{ème} transistor (B2,E2,C2) . leurs gains statiques sont différents : $\beta_1=100$; $\beta_2=50$; $V_{B1E1}=V_{B2E2}=0.7V$.

1. Déterminer I_{B1} , I_{C1} et V_{C1E1} .

2. Déterminer I_{B2} , I_{C2} et V_{C2E2} .

$R_{B1}=470k\Omega$; $R_{C1}=4.7k\Omega$; $R_{C2}=470\Omega$; $V_{CC}=10V$; $V_{BB}=3V$



Exercice 5

On considère le montage amplificateur de la figure ci-dessous utilisant un transistor NPN. On donne $V_{CC}=10V$, $\beta=100$, $R_g = 50\Omega$, $R_U = R_C$. On pose $R_B = R_1 // R_2$. Les condensateurs utilisés ont des impédances nulles aux fréquences de travail.

1) On désire polariser ce transistor de sorte que : $V_{CE0} = 5V$, $I_{C0} = 1mA$, $V_{BE0} = 0.7V$ et que $R_C = 4R_E$ et $I_p = 10 I_B$. Calculer les valeurs de R_C , R_E , R_1 et R_2 .

2) En régime variable le transistor est caractérisé par ses paramètres hybrides :
 $h_{11} = 1k\Omega$, $h_{12} = 0$, $h_{21} = 100$ et $h_{22} = 0$.

a) Donner le schéma équivalent en BF et petits signaux de cet amplificateur.

b) Calculer le gain en tension $A_v = v_s/v_e$.

c) Calculer le gain en tension $A_{vc} = v_s/eg$.

d) Calculer le gain en courant $A_i = i_s/i_e$.

e) Calculer les impédances d'entrée Z_e et de sortie Z_s .

