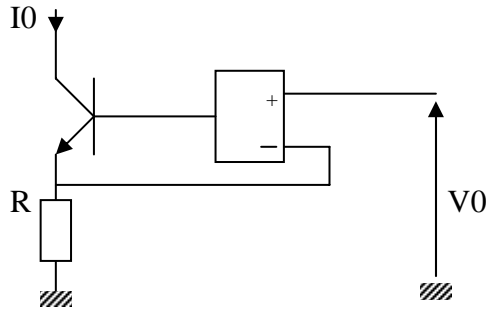


Exercice 1

Générateur de courant commandé en tension.

Le transistor est d'amplification en courant β . L'ALI est parfait et alimenté en 0/10V.

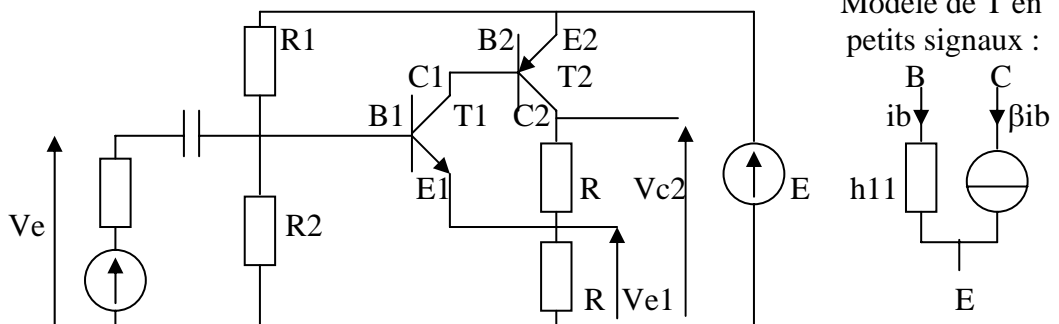


E1.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI et du transistor?

E1.2 Exprimer I_0 en fonction de V_0 et R . Calculer R pour obtenir $I_0 = 10^{-3}V_0$ quand $V_0=1V$.

E1.3 Quel est le rôle du transistor ?

Exercice 2



On donne : $E = 12V$, $\beta_1 = 200$, $\beta_2 = 100$, $V_{be1} = V_{be2} = 0,6V$, la pente $s_0 = \beta/h_{11} = 38I_c(A/V)$ et pour $I_c = 1mA$ $s_0 = 38mA/V$. On considère que $\beta_1\beta_2 \gg 1$. $R_1 = 330k\Omega$ et $R_2 = 220k\Omega$.

La valeur de $V_{ce2} = -4V$.

Etude de la polarisation :

E2.1 Exprimer le courant dans les résistances R en fonction de I_{b1} .

E2.2 Déterminer V_{c1} , V_{c2} , V_{e1} , V_{b1} , I_{b1} , I_{c1} , I_{b2} , I_{c2} , R .

Etude en régime sinusoïdal :

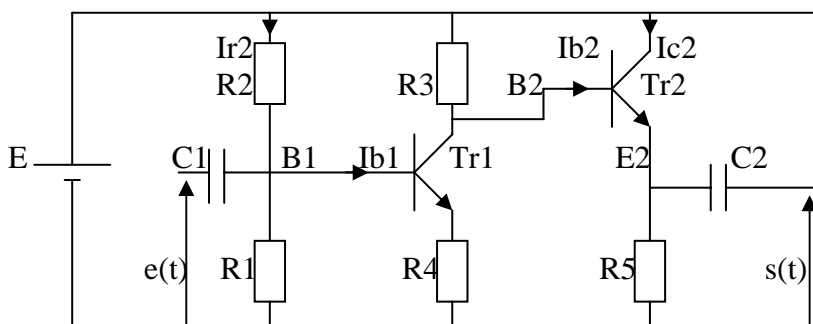
E2.3 Calculer les résistances h_{11} des transistors T_1 et T_2 notées respectivement h_1 et h_2 .

E2.4 Donner le schéma équivalent au montage.

E2.5 Calculer l'expression littérale de $G_1 = V_{e1}/V_e$, puis de $G_2 = V_{c2}/V_e$ et faire l'application numérique.

E2.6 Calculer l'expression littérale de l'impédance d'entrée.

Exercice 3



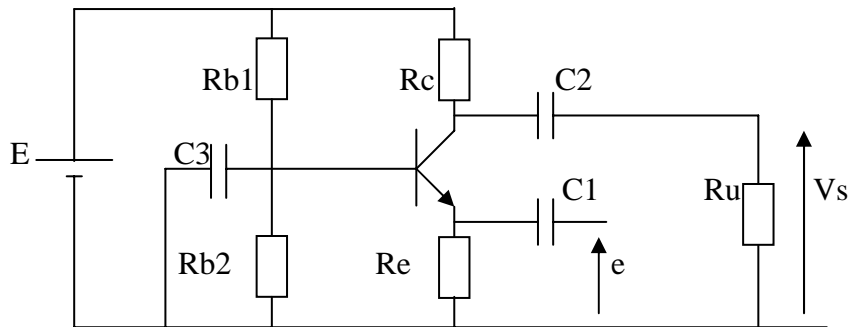
Les transistors sont caractérisés par : $V_{be} = 0,6V$, $\beta_1 = 150$, $\beta_2 = 100$, $V_T = kT/q = 25mV$. Les capacités C_1 et C_2 sont d'impédance négligeable à la fréquence d'utilisation. La source d'alimentation $E = 14V$. Les résistances $R_1 = 4,7k\Omega$, $R_2 = 20k\Omega$, $R_3 = 5k\Omega$, $R_4 = 2k\Omega$, $R_5 = 8,2k\Omega$.

E3.1 Calculer le courant de polarisation I_{b1} et la tension V_{B1} aux bornes de R_1 .

E3.2 Calculer la tension V_{CE1} et la tension V_{E2} aux bornes de R_5 .

E3.3 Calculer le courant de polarisation I_{b2} et la tension V_{CE2} .

Exercice 4



Données : $V_{be} = 0,6V$, $V_{cesat} = 0V$, $\beta = 100$, $V_t = kT/q = 25mV$, $R_e = 1k\Omega$, $R_c = 3,3k\Omega$, $R_{b1} = 8,15k\Omega$, $R_{b2} = 1,85k\Omega$ et $R_u \gg R_c$. Les condensateurs sont supposés de valeur très grande.

E4.1 Ce montage amplificateur est-il qualifié de « collecteur commun » ?

Etude de la polarisation :

E4.2 Calculer le courant I_{C0} et la tension V_{CE0} . En déduire la puissance dissipée dans le transistor.

Etude en petits signaux (le modèle équivalent au transistor considère une impédance d'entrée r_{be} et un générateur parfait de courant βi_b) :

E4.3 Calculer r_{be} .

E4.4 Faire le schéma équivalent au montage en petits signaux. Calculer l'amplification en tension $A_v = v_s/e$.

E4.5 Si $e(t) = 0,01 \sin(\omega t)$, exprimer $v_s(t)$.

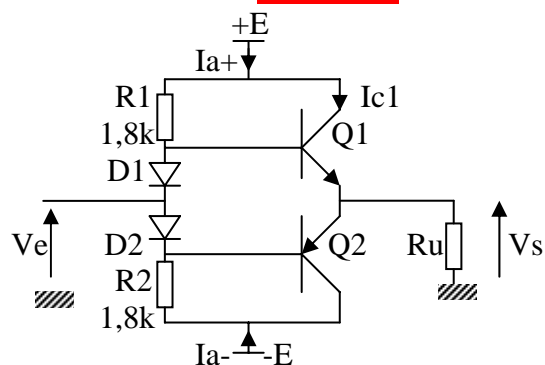
E4.6 Calculer les résistances d'entrée et de sortie du montage.

E4.7 Quelle valeur de C_1 permet une fréquence de coupure basse à -3 dB de $10Hz$?

E4.8 Si le générateur e est remplacé par un générateur de courant parfait i_e , quelle est l'amplification v_s/i ?

E4.9 Si R_{b1} et R_{b2} sont permutées, quel est l'état du transistor ? Calculer les courants statiques de collecteur et d'émetteur.

Exercice 5



On donne : $|V_{be}| = 0,6V$ et le seuil des diodes en conduction $V_d = 0,6V$?

E5.1 Si v_e est sinusoïdale d'amplitude 3V avec $E = 12V$, tracer l'allure de $v_s(t)$ et des courants d'alimentation I_{a+} et I_{a-} .

E5.2 Quel est le rôle des diodes ?

E5.3 Si les transistors sont remplacés par des darlington, comment faut-il modifier le montage ?

E5.4 Si $v_e = V \sin(\omega t)$, exprimer la puissance utile et la puissance perdue dans un transistor. Quel est le rendement de l'étage ?