

Série 2

SMP5 : Electronique Sections A/B

Réponse en fréquence des amplificateurs

Exercice 1 :

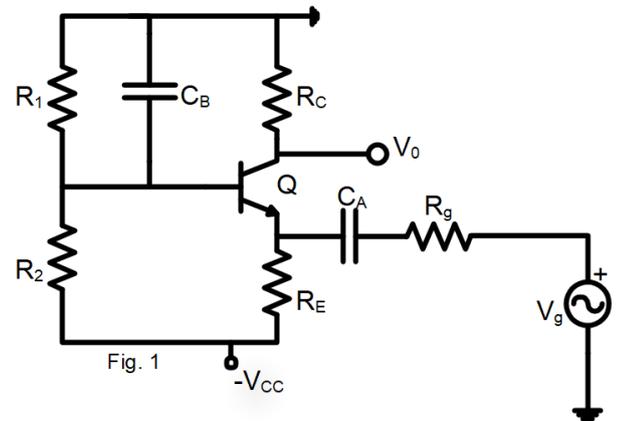
On considère l'amplificateur de la figure 1.

1. Le transistor Q est caractérisé par $\beta = 50$, $V_{BE} = 0.7V$, $V_A = \infty$, $V_T = 25mV$. On donne $V_{CC} = 30V$, $R_C = 2.7k\Omega$, $R_1 = 270k\Omega$, $R_E = 0.6k\Omega$, $R_2 = 82k\Omega$, $R_g = 5k\Omega$, $C_A = C_B = 1\mu F$.

- Déterminer le courant collecteur I_C .
- Déterminer le gain en tension A_V dans la bande passante.
- Déterminer la fréquence basse f_L de

l'amplificateur par la méthode de la constante de temps.

- On suppose que $C_A = \infty$. Déterminer le gain en tension $A_v(j\omega) = \frac{V_0(j\omega)}{V_g(j\omega)}$ et tracer son diagramme de Bode.
- On donne $f_T = \frac{g_m}{2\pi(C_{\pi} + C_{\mu})} = 300MHz$ et $C_{\mu} = 2.2pF$. Déterminer la fréquence haute f_H de l'amplificateur par la méthode des constantes de temps.

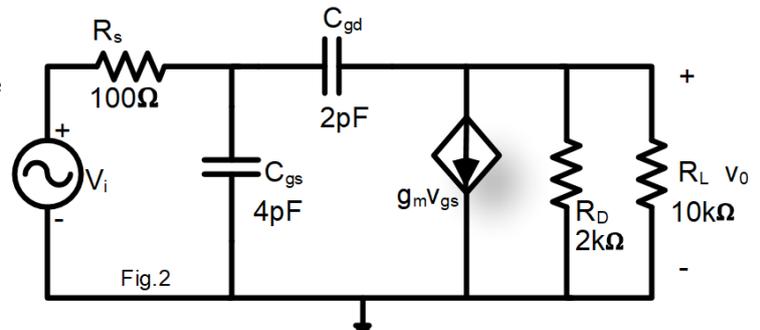


Exercice 2 :

Le circuit de l'amplificateur source commune en hautes fréquences est représenté à la figure 2.

2. La transconductance est $g_m = 3mA/V$.

- Calculer la capacité C_M équivalente de Miller.
- Déterminer le gain $A_v = \frac{V_0}{V_s}$ en bande passante.
- Déterminer la valeur de la fréquence haute f_H .



Exercice 3 :

Les transistors de l'amplificateur de la figure 3 sont caractérisés, à température ambiante, par ; Q1 : $\beta = 200$, $V_{BE} = 0.7V$, $V_T = 25mV$, Q2 : $I_{DSS} = 12mA$, $V_p = -8V$, $r_d = 50k\Omega$. On donne : $V_{CC} = 24V$, $R_C = 2.2k\Omega$, $R_{B1} = 200k\Omega$, $R_{B2} = 70k\Omega$, $R_s = 4.7k\Omega$, $R_g =$

$100k\Omega$, $R_p = 1M\Omega$, $C_A = 1\mu F$.

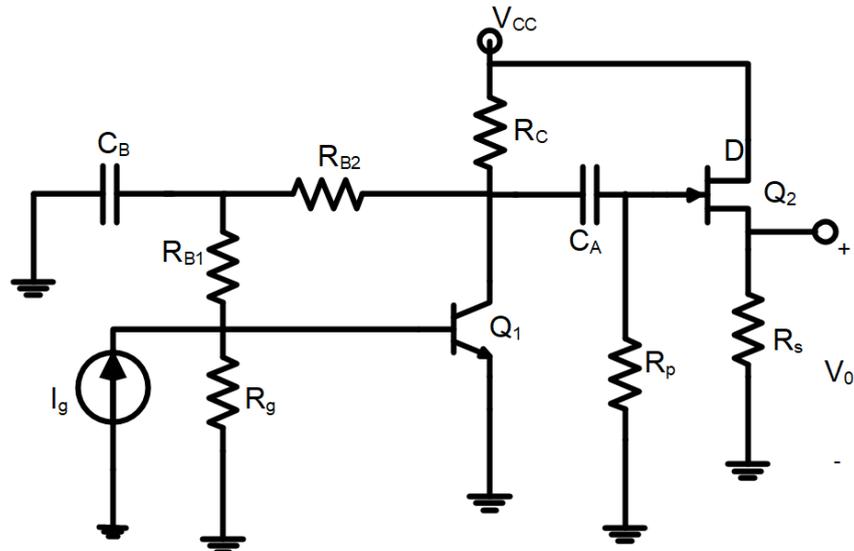


Fig.3

1. Déterminer le gain $A_z = V_0/I_g$ en bande passante.
2. On suppose que $C_B = \infty$. Déterminer la fréquence basse f_L de l'amplificateur :
 - A l'aide de la méthode des constantes de temps