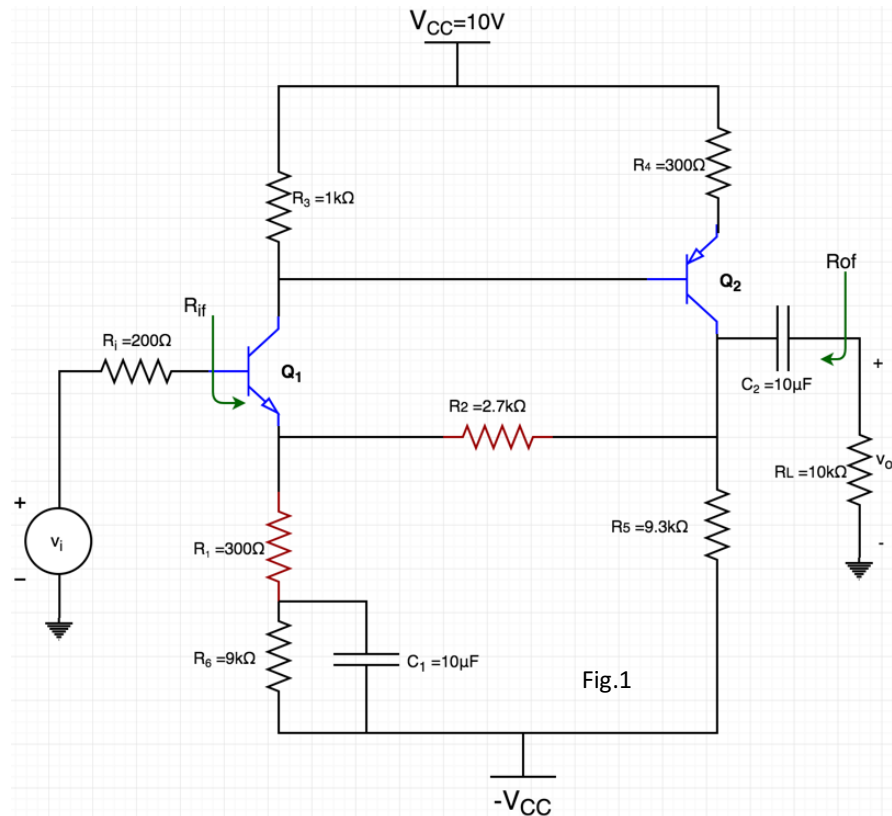


Exercice 1 : On considère l'amplificateur de la figure 1.

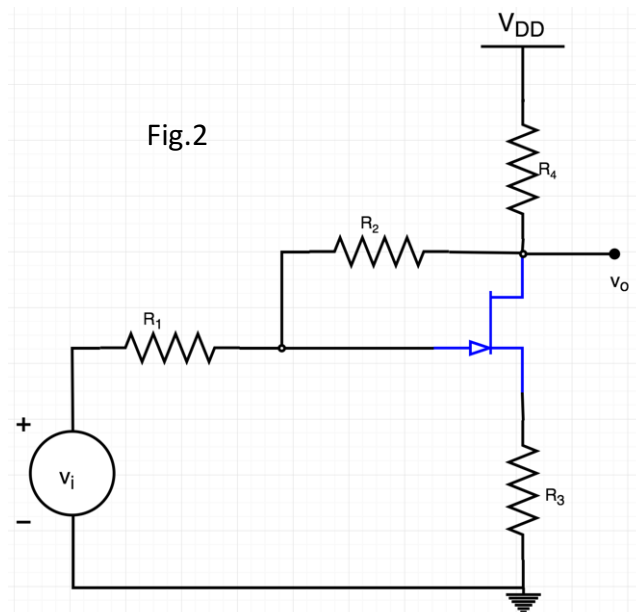
Les transistors sont caractérisés par $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 100$, $|V_{BE1}| = |V_{BE2}| = 0.7V$, $V_{A1} = V_{A2} = \infty$. On donne $V_T = 25mV$.

- 1- Etablir le schéma statique de l'amplificateur à contre réaction de la figure 1 et calculer I_{C1} et I_{C2} .
- 2- Déterminer les paramètres petits signaux des transistors Q1 et Q2.
- 3- Etablir le schéma en dynamique de l'amplificateur et identifier le type de contre-réaction.
- 4- Etablir le schéma en boucle ouverte (BO) de l'amplificateur de la fig.1 et déduire la transmittance β_F de la chaîne de retour.
- 5- Déterminer le gain $A_{vo} = v_o/v_i$, la résistance d'entrée R_e et la résistance de sortie R_s de l'ampli en BO.
- 6- En déduire les caractéristiques de l'amplificateur en boucle fermée de la figure 1 : résistance d'entrée R_{if} , la résistance de sortie R_{of} et le gain en tension $A_{vf} = v_o/v_i$.



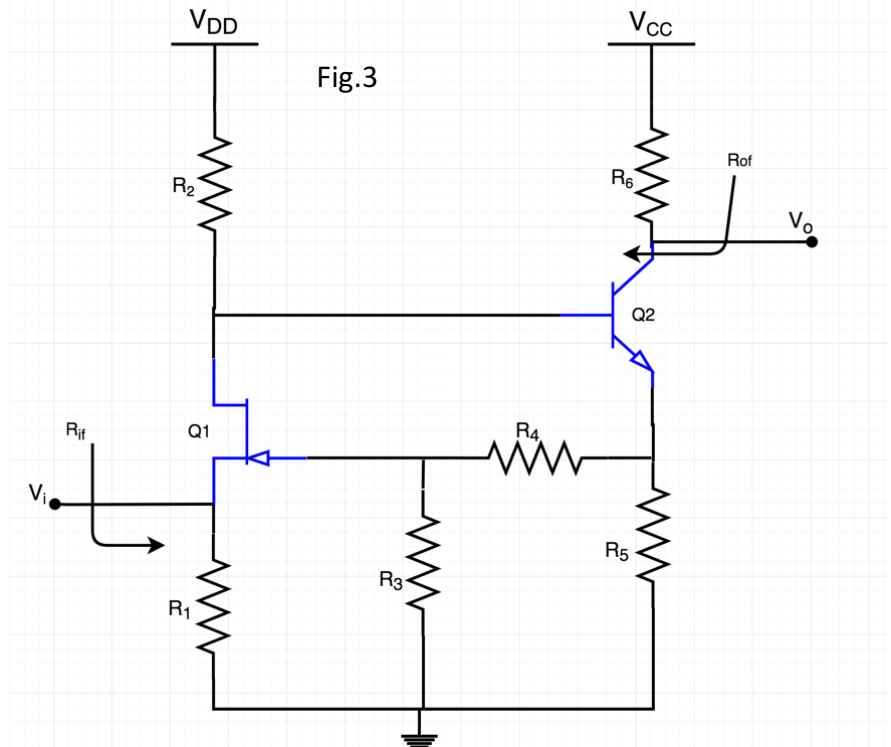
Exercice 2 : Le transistor JFET de l'amplificateur à contre-réaction de la figure 2 est caractérisé en régime variable par $g_m = 5mS$, $r_o = \infty$. On donne $R_1 = 3k\Omega$, $R_2 = 7k\Omega$, $R_3 = 1k\Omega$, $R_4 = 10k\Omega$.

- 1- Etablir le schéma en dynamique et identifier la topologie de contre-réaction.
- 2- Etablir le schéma de l'amplificateur en Boucle ouverte (BO) et déterminer la transmittance β_F de la chaîne de retour.
- 3- Déterminer les caractéristiques de l'amplificateur en BO : Résistance d'entrée, Résistance de sortie, gain A_o .
- 4- Déduire les caractéristiques de l'amplificateur en boucle fermée (BF).



Exercice 3 : Les transistors Q1 et Q2 de l'amplificateur à contre-réaction de la figure 3 sont caractérisés en régime petits signaux par : (Q1, $g_{m1} = 1\text{mS}$, $r_{o1} = \infty$), (Q2, $\beta_2 = 100$, $r_{\pi2} = 2.5\text{k}\Omega$, $r_{o2} = \infty$). On donne $V_T = 25\text{mV}$, $R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, $R_3 = 1\text{k}\Omega$, $R_4 = 10\text{k}\Omega$, $R_5 = 1\text{k}\Omega$, $R_6 = 10\text{k}\Omega$.

- 1- Identifier la topologie de contre-réaction
- 2- Etablir le schéma en boucle ouverte (BO) de l'amplificateur de la figure ci-contre.
- 3- Déterminer la transmittance β_F de la chaîne de retour et les caractéristiques de l'amplificateur en BO (Gain A_o , Résistance d'entrée R_i , Résistance de sortie R_o).
- 4- Déduire les caractéristiques de l'amplificateur en Boucle Fermée (BF) (Gain A_f , Résistance d'entrée R_{if} , Résistance de sortie R_{of}).



Exercice 4 : On considère l'amplificateur à contre réaction de la figure 4. Les transistors Q1 et Q2 sont caractérisés par $\beta_1 = \beta_2 = 200$, $r_{\pi1} = r_{\pi2} = 10\text{k}\Omega$, $r_{o1} = r_{o2} = \infty$. On donne $R_E = 100\Omega$, $R_F = 5\text{k}\Omega$, $R_C = 1\text{k}\Omega$.

- 1- Identifier la topologie de contre-réaction.
- 2- Etablir le schéma en BO
- 3- Déterminer la transmittance β_f de la chaîne de retour
- 4- Déterminer le gain A_o , la résistance d'entrée R_i et la résistance de sortie de l'ampli en BO.
- 5- En déduire les caractéristiques A_f , R_{if} et R_{of} de l'ampli de la figure 4.

