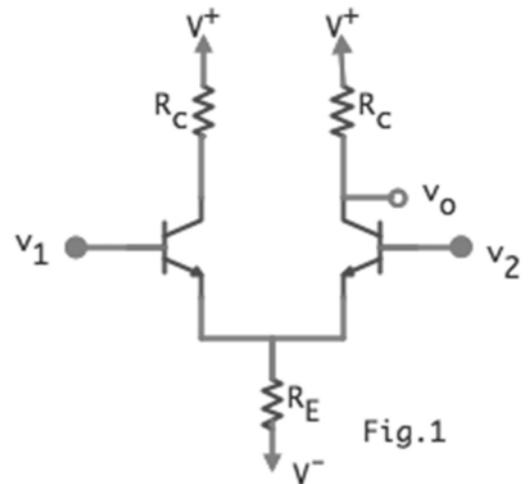


Exercice 1 : On considère l'amplificateur différentiel de la figure 1. On donne

$$R_C = 2k\Omega, R_E = 4.3k\Omega, V^\pm = \pm 5V, \beta = 100, V_{BE} = 0.7V$$

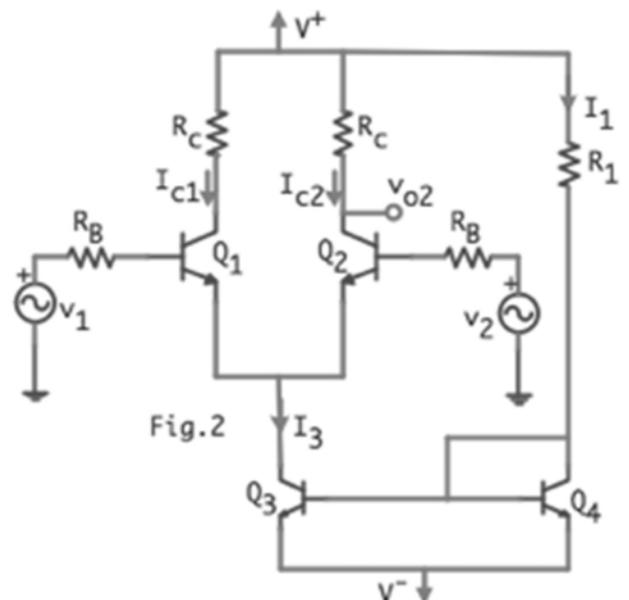
- 1- Pour $v_1 = \frac{v_d}{2}, v_2 = -v_d/2$, déterminer le gain différentiel $G_d = -2v_o/v_d$
- 2- Pour $v_1 = v_2 = v_{cm}$, déterminer le gain en mode commun v_o/v_{cm} .
- 3- Calculer le taux de réjection en mode commun CMRR
- 4- Déterminer la tension de sortie v_o pour $v_1 = 0.1 \sin(2\pi 60t) + 0.005 \sin(2\pi 1000t)$ V et $v_2 = 0.1 \sin(2\pi 60t) - 0.005 \sin(2\pi 1000t)$ V
- 5- Déterminer la résistance d'entrée différentielle R_{id}
- 6- Déterminer la résistance d'entrée R_{icm} en mode commun



Exercice 2 : On considère l'amplificateur de la figure 2.

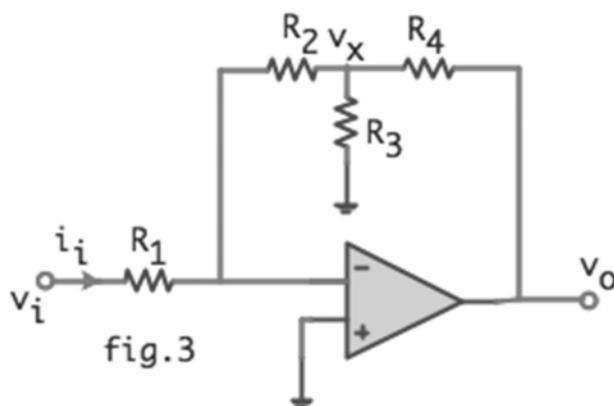
Les transistors Q_1 et Q_2 sont identiques de paramètres $\beta = 100, V_A = \infty$ (*Tension Early*) et $V_{BE} = 0.7V$. Les transistors Q_3 et Q_4 sont également identiques et admettent la tension $V_A = 50V, V_{BE} = 0.7V$. On donne $V^\pm = 15V, R_B = 10k\Omega$ et $I_3 = 400\mu A, V_{CE1} = V_{CE2} = 10V$.

- 1- Déterminer les valeurs des résistances R_1 et R_c . On néglige les courants des bases de Q_3 et Q_4 .
- 2- Déterminer le gain différentiel A_d , le gain en mode commun A_{cm} , le taux de réjection en mode commun $CMRR_{dB}$ et les résistances d'entrée différentielle et en mode commun.

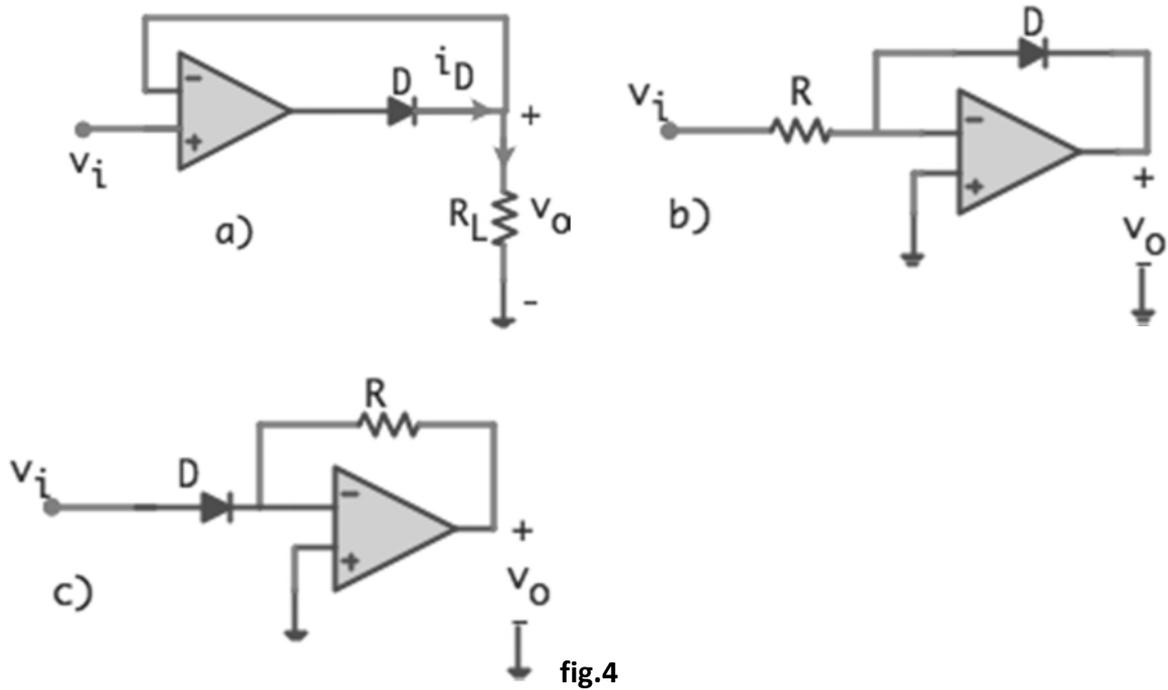


Exercice 3 : L'amplificateur de la figure 3 est supposé idéal.

- 1- Déterminer v_x
- 2- Déterminer l'expression de v_o



Exercice 4 : Les amplificateurs opérationnels considérés dans cet exercice sont supposés idéals. Déterminer la tension de sortie et tracer la caractéristique $v_o = f(v_i)$ pour les circuits de la figure 4. Déduire la nature de chaque amplificateur. Pour le circuit de la figure a), la diode est idéale. Les diodes des circuits des figures b) et c) sont réelles (caractéristique I-V exponentielle)



Exercice 5 : On considère le circuit de la figure 5. L'amplificateur Opérationnel est idéal. Etablir l'équation différentielle satisfaite par la tension de sortie v_o .

