

Exercices Paire Différentielle (2eme séance)

Exercice 1

Dimensionnez l'amplificateur différentiel montré dans la Fig. 1 pour qu'il fonctionne avec des alimentations de $\pm 2.5V$ et fournisse un gain de tension différentiel $A_d = 60$. La dissipation de puissance à l'état de repos ne doit pas dépasser 1 mW.

- Spécifiez les valeurs de I et R_C . Quelle tension continue (dc) apparaît aux collecteurs ?
- Si $\beta = 100$, quelle est la résistance différentielle d'entrée R_{id} ?
- Pour un signal $v_{id} = 10mV$, quelle est la tension à chacun des collecteurs (V_{o1} , V_{o2}) ?
- Dans la situation (c), quelle est la valeur maximale admissible de la tension de mode commun d'entrée V_{CM} ? (À noter que pour maintenir un transistor *npn* en régime active normal, c'est-à-dire garantir que la jonction base-collecteur reste polarisée en inverse, la tension de la base v_B ne doit pas dépasser la tension du collecteur v_C , de plus de 0.4V !).

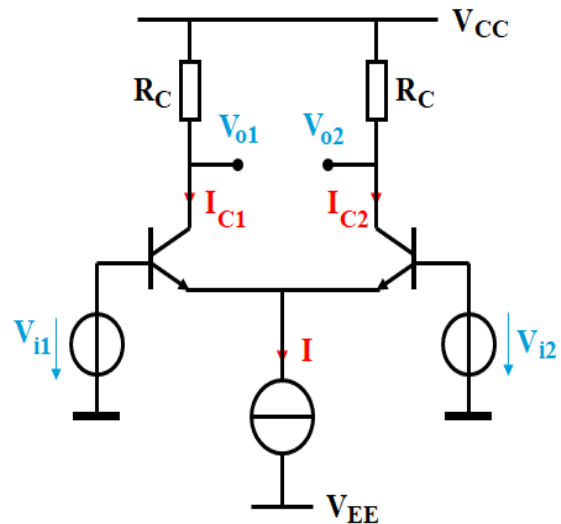


Figure 1

Exercice 2

Considérez le circuit différentiel de base dans la Fig. 2, dans lequel les transistors ont $\beta = 100$ et $V_A = 100V$, avec $I = 0.2mA$, $1/g_s = 500k\Omega$ et $R_C = 25k\Omega$. Les résistances de collecteur sont appariées avec une *précision* de 1 %.

Trouvez :

- le gain différentiel
- la résistance d'entrée différentielle
- le gain en mode commun
- le rapport de réjection en mode commun
- la résistance d'entrée en mode commun

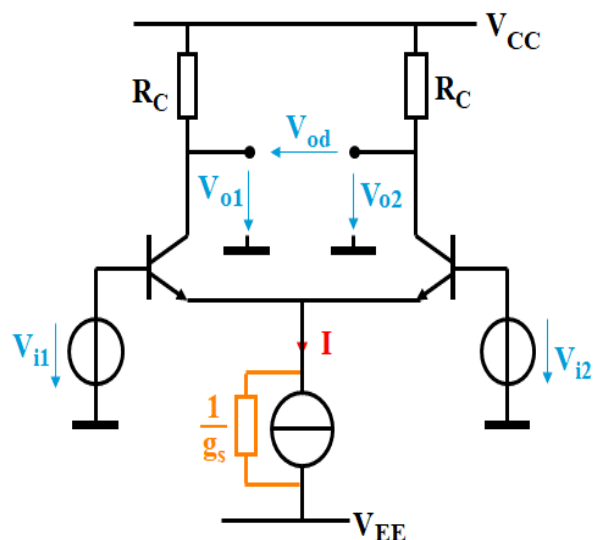


Figure 2

Exercice 3

L'amplificateur différentiel montré dans la Fig. 3 fonctionne avec $I=500\mu A$ et des transistors pour lesquels $\beta=100$ et $V_A=10V$.

Trouvez :

- la résistance d'entrée différentielle R_{id}
- la résistance de sortie R_{out}
- la transconductance en court-circuit G_{md}
- le gain de tension en circuit ouvert A_d
- quel sera le gain de tension si la résistance d'entrée de l'étage suivant (R_L) est égale à R_{id} de l'ampli diff ?

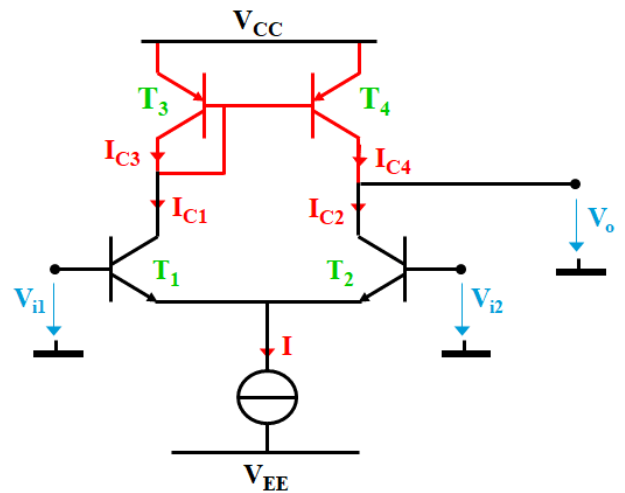


Figure 3