

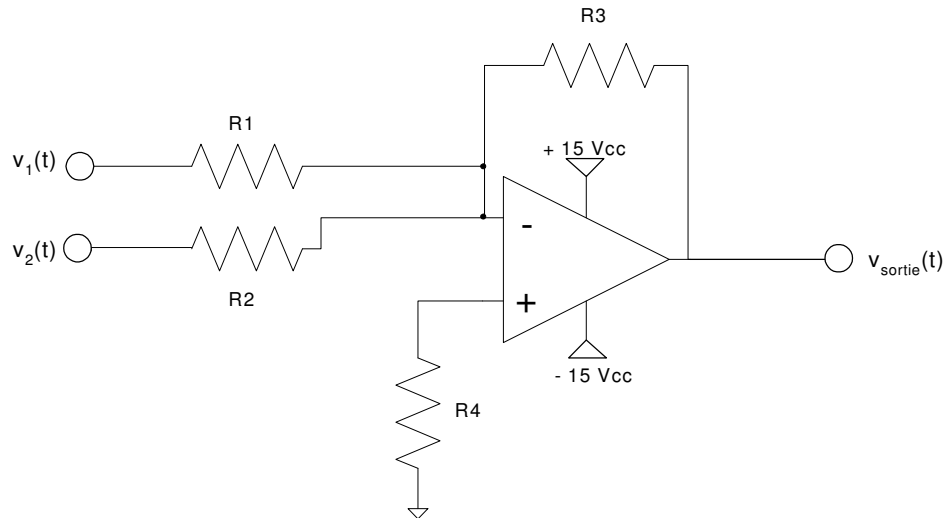
Cours : GEL-21949 Électronique des composants intégrés

Professeur : Maxime Dubois

Examen partiel #1

Question #1 (70 points)

Soit le circuit suivant:



a) En supposant l'amplificateur opérationnel idéal, déterminer la fonction $v_{\text{sortie}} = f(v_1, v_2)$ de ce circuit. La démarche est importante. Une bonne réponse n'est pas suffisante. Vous devez présenter tous les calculs et toutes vos hypothèses.

b) En posant $R1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R3 = 100 \text{ k}\Omega$, $R4 = 100 \text{ k}\Omega$ et en admettant que l'amplificateur opérationnel n'est pas idéal et possède les caractéristiques suivantes:

Impédance d'entrée = $10 \text{ M}\Omega$
Gain statique en boucle ouverte = 110 dB
Courant de polarisation = 100 nA
Courant de décalage maximal = $\pm 20 \text{ nA}$
Voltage de décalage d'entrée = $\pm 10 \text{ mV}$
Produit Gain-Largeur de bande = 10 MHz
Vitesse de Balayage maximale = $10 \text{ V}/\mu\text{s}$

Déterminer l'erreur statique maximale que l'on peut obtenir à la sortie de l'amplificateur opérationnel.

Pour ce numéro, vous pouvez utiliser les expressions développées dans le cours sans les démontrer.

c) Aurait-on pu obtenir une erreur statique de sortie plus faible en utilisant une autre valeur de $R4$? Si oui, déterminer la valeur de $R4$ idéale et l'erreur statique maximale correspondante.

Pour ce numéro, vous pouvez utiliser les expressions développées dans le cours sans les démontrer.

