

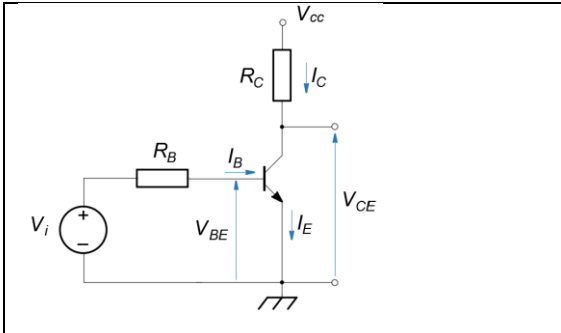
10 - Dispositivi a tre morsetti – Amplificatori operazionali

Esercizio 1

Nel circuito di figura il transistor deve operare in modo ON-OFF. Dati:

$V_{cc} = 10 \text{ V}$; $h_{FE} = 90$; $R_C = 4,7 \text{ k}\Omega$; $R_B = 80 \text{ k}\Omega$, determinare:

- la corrente di base necessaria a portare in saturazione il transistor;
- il valore di tensione d'ingresso che produce la saturazione.

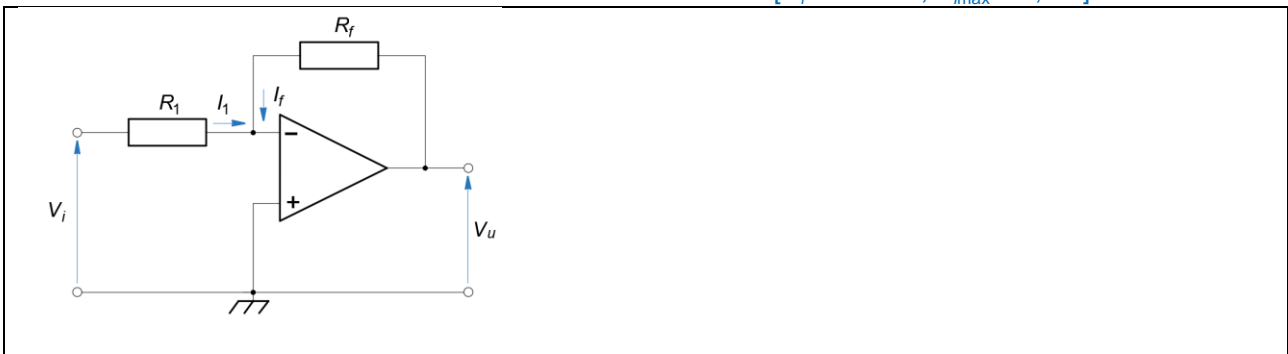


$$[I_{Bsat} = 23 \mu\text{A}; V_{imin} = 2,5 \text{ V}]$$

Esercizio 2

Dimensionare l'amplificatore invertente di figura con guadagno $G = -10$, sapendo che $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ e individuare il massimo valore della tensione d'ingresso v_i che non produce saturazione, sapendo che le tensioni di saturazione dell'Op-Amp valgono $\pm V_{sat} = \pm 13 \text{ V}$.

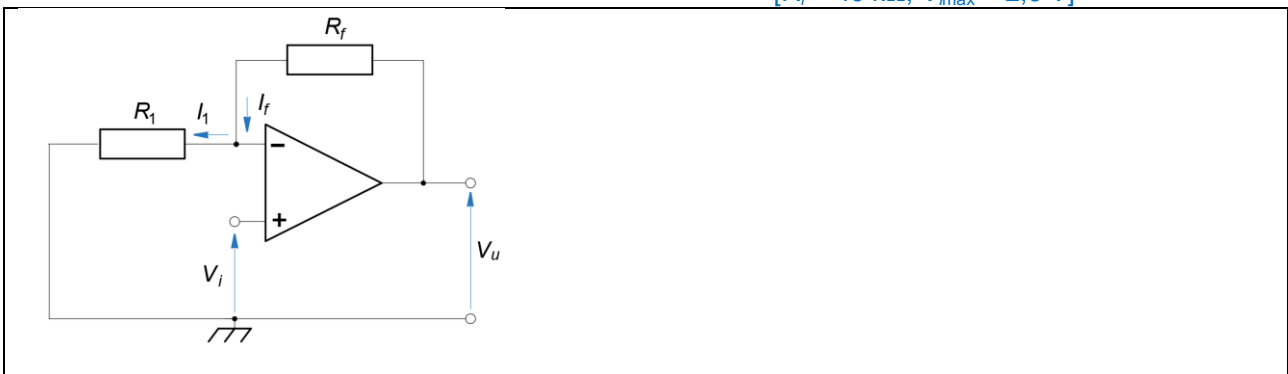
$$[R_f = 100 \text{ k}\Omega; V_{imax} = 1,3 \text{ V}]$$



Esercizio 3

Dimensionare l'amplificatore non invertente di figura con guadagno $G = 5$, sapendo che $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ e individuare il massimo valore della tensione d'ingresso V_i che non produce saturazione, sapendo che le tensioni di saturazione valgono $\pm V_{sat} = \pm 13 \text{ V}$.

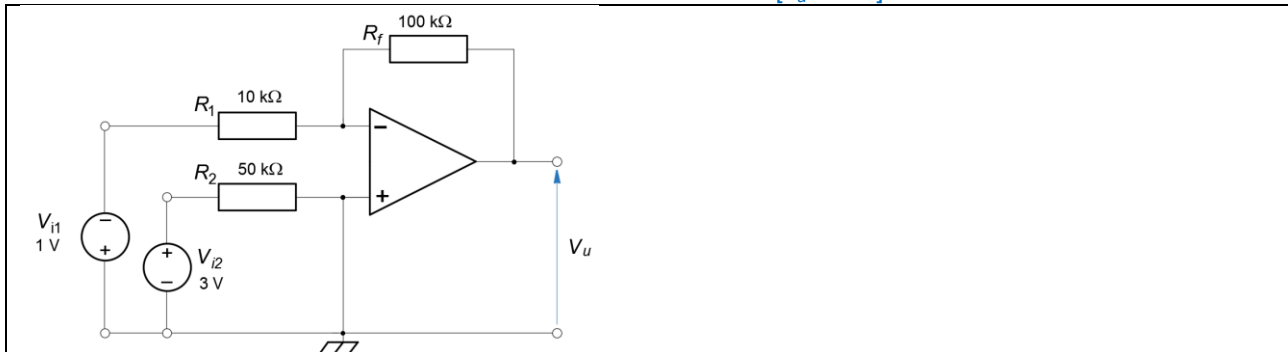
$$[R_f = 40 \text{ k}\Omega; V_{imax} = 2,6 \text{ V}]$$



Esercizio 4

Determinare il valore della tensione d'uscita del sommatore invertente in figura.

[$v_u = 2 \text{ V}$]

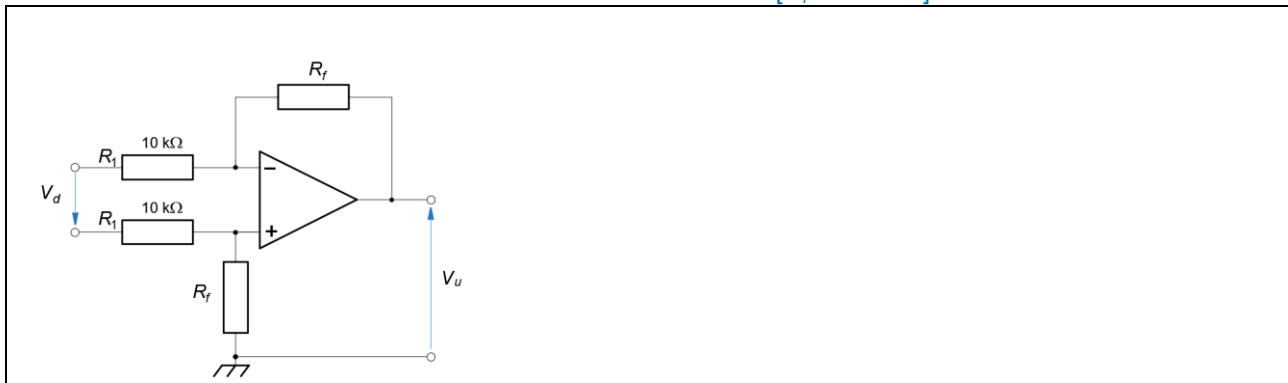


Esercizio 5

Dato l'amplificatore differenziale in figura, dimensionare le resistenze R_f per ottenere un guadagno:

$$G = \frac{v_u}{v_d} = 10$$

[$R_f = 100 \text{ k}\Omega$]



Esercizio 6

Il circuito in figura riporta un comparatore con isteresi (trigger di Schmitt) invertente a soglie simmetriche.

Sapendo che il valore di soglia $|V_{ref}|$ è legato ai livelli di saturazione dell'amplificatore:

$$|V_o| = |V_{oH}| = |V_{oL}| = 13 \text{ V}$$

e alle resistenze R_1 ed R_f dalla relazione:

$$|V_{ref}| = V_o \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_f}$$

determinare il valore di R_f che consente di avere una soglia simmetrica attorno all'origine $|V_{ref}| = 1 \text{ V}$.

[$R_f = 120 \text{ k}\Omega$]

