

Problema 4.6 (Par diferencial com carga activa)

Considerar o circuito representado na Fig. P4.6, em que os transistores do mesmo tipo são iguais.

- (a) Representar graficamente a característica de transferência $i_O(v_I)$, admitindo que se pode desprezar o efeito de Early.
- (b) Calcular a transcondutância, a impedância de entrada, a impedância de saída, e o ganho de tensão em vazio ($i_O = 0$) se os transistores tiverem

$$V_{AN} = 100 \text{ V}, \quad V_{AP} = 50 \text{ V}, \quad \beta_n = 100, \quad \beta_p = 50,$$

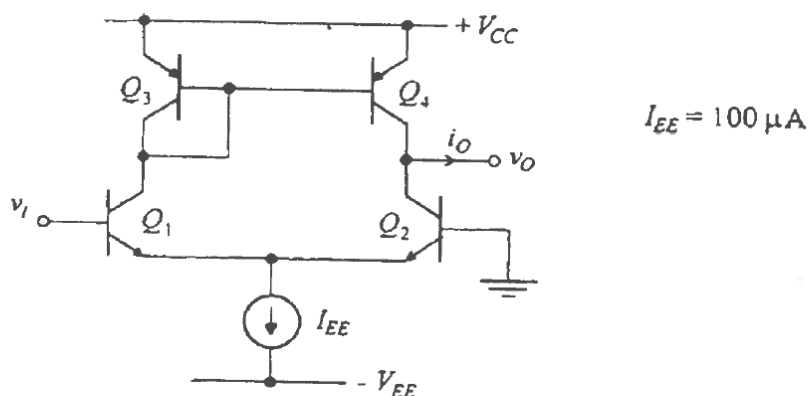


Fig. P4.6

Problema 4.8 (amplificador logarítmico)

Considerar o circuito representado na Fig. P4.8, em que o diodo se caracteriza por $I_S = 10^{-14} \text{ A}$ e $n = 1$.

Determinar v_2 em função de v_1 e representar graficamente a característica $v_2(v_1)$ quando v_1 varia entre 1 mV e 1 V (utilizar uma escala logarítmica para v_1).

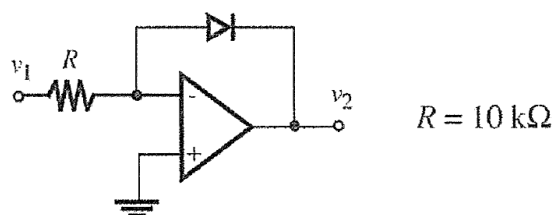


Fig. P4.8.

Problema 3.13 (características não-ideais)

Considerar o circuito representado na Fig. P3.13.

- (a) Calcular a tensão de saída com as tensões de entrada nulas, se o amplificador operacional tiver as seguintes características:

tensão residual de entrada $V_{OS} = 1 \text{ mV}$

corrente de polarização de entrada $I_B = 100 \text{ nA}$

corrente de desvio de entrada $I_{OS} = -20 \text{ nA}$.

- (b) Determinar os valores de R_3 e R_4 de modo a compensar conjuntamente o efeito da tensão residual de entrada e das correntes nas entradas, sem alterar a relação entre a tensão de saída e as tensões de entrada.

- (c) Calcular a tensão de saída com as tensões de entrada nulas, no caso mais desfavorável, se $|V_{OS}| \leq 2 \text{ mV}$ e $|I_{OS}| \leq 50 \text{ nA}$

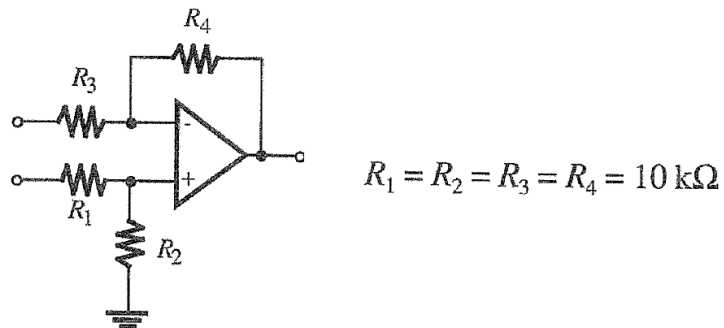


Fig. P3.13.