

**Problema 4.1** (Características de transferência. Funcionamento dinâmico linear)

Considerar o circuito representado na Fig. P4.1, em que os transistores são iguais.

- (a) Calcular  $i_{C1} / I_{EE}$  e  $i_{C2} / I_{EE}$  quando:

$$v_D / V_T = 0, \quad 0.4, \quad 1, \quad 2 \quad \text{e} \quad 4$$

- (b) Representar graficamente as características de transferência  $v_{O1}(v_I)$ ,  $v_{O2}(v_I)$  e  $v_{O12}(v_I)$ .

- (c) Se  $v_I$  for alternada, triangular, com valores extremos  $\pm V_M$ , determinar os valores máximo e mínimo de  $v_{O1}$  e  $v_{O12}$  quando  $V_M = 10$  mV e quando  $V_M = 200$  mV e esboçar  $v_{O1}(t)$  e  $v_{O12}(t)$ .

- (d) Calcular os ganhos com sinais fracos  $v_{o1}/v_i$ ,  $v_{o2}/v_i$  e  $v_{o12}/v_i$ .

- (e) Determinar os limites da tensão de modo comum do par diferencial.

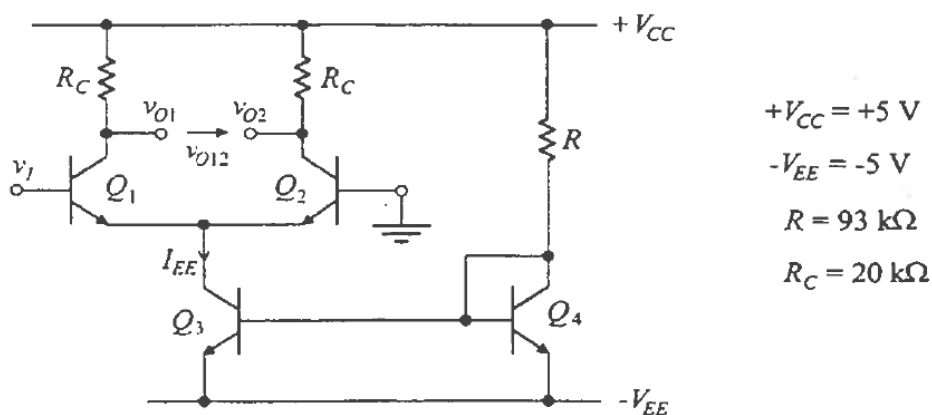


Fig. P4.1