

Circuitos Eletrônicos Analógicos

1a Avaliação - 18/09/17

Sem Consulta - Duração: 2h 40minNome: AYRTON LIMA DA ROÇA

Justifique sucintamente as passagens
A interpretação é parte integrante da questão

(Valor 5.5) - Questão 1 - Considere o circuito linear da Figura 1 e parâmetros listados. Transistores possuem idênticas áreas emissor/base e correntes de saturação I_S . Assuma V_X e I_O fontes contínuas ideais de tensão e corrente, respectivamente. Inicialmente, considere $r_{ce} \rightarrow \infty$.

- a) (valor 0.5) Que valor de R_A impõe ao amplificador $g_m = 0.05 \text{ A/V}$?
- b) (valor 1.0) Utilizando análise de pequenos sinais, determine, literalmente, a expressão do ganho de tensão diferencial, tendo à entrada um sinal diferencial $v_{in} = (v_a - v_b)$. Calcule, também, seu valor numérico.
- c) (valor 0.5) No caso item b), qual a máxima amplitude desse sinal?
- d) Utilizando $v_a = 5 \sin \omega_d t$ [mV] como referência, esboce detalhadamente as formas de onda de tensão (**dc + ac**) nos nós C_1 , C_2 e E, e de corrente (**dc + ac**) nos coletores de Q_1 e Q_2 , nos casos

(valor 0.5) i) $v_a = v_b$

(valor 0.5) ii) $v_a = -v_b$

- e) (valor 0.75) No caso de uma tensão de offset à entrada do amplificador de 2.5mV, determine o descasamento relativo entre resistores R_C . Admita transistores casados.

Admitindo agora tensão de Early finita $|V_A| = 40\text{V}$,

- f) (valor 1.0) Determine, a resistência ac vista pelo coletor de Q_4 . Demonstre a referida expressão.
- g) (valor 0.75) Considere agora $V_X(t) = 0.5 \sin \omega_c t$ [V]. Calcule o ganho em modo comum A_{cm} no coletor de Q_1 . Numericamente, expresse a variação de tensão no coletor C_1 , considerando a ação do modo diferencial e comum.

