

Circuitos Eletrônicos Analógicos

Prova #1 - 01/10/13

Sem Consulta - Duração: 2h 20min

Nome: Gustavo Schinkel

Justifique sucintamente as passagens
A interpretação é parte integrante da questão

Questão 1 (Valor 5.0): Considere o circuito da Figura 1. Determinar:

- (valor 1.25) Os pontos quiescentes dos transistores [I_{BQ} , I_{CQ} , V_{CEQ}].
- (valor 1.25) A resistência de pequenos sinais à entrada e à saída do circuito, literal e numericamente.
- (valor 1.5) O valor de V_{out}/V_s em médias frequências, literal e numericamente.
- (valor 1.0) Qual o máximo valor de V_s para o qual o circuito se mantém linear?

Adotar:

$$V_{CC} = 2.5V, V_{CM} = 2.0V$$

$$R_E = 100\Omega, R_C = 880\Omega, R_L = 1.20K\Omega, R_S = 120\Omega, R_B = 44K\Omega$$

$$C \rightarrow \infty, r_{CE} \rightarrow \infty, V_{CESAT} = 0.3V, V_{BE} = 0.7V, \beta = 100, V_T = 25mV$$

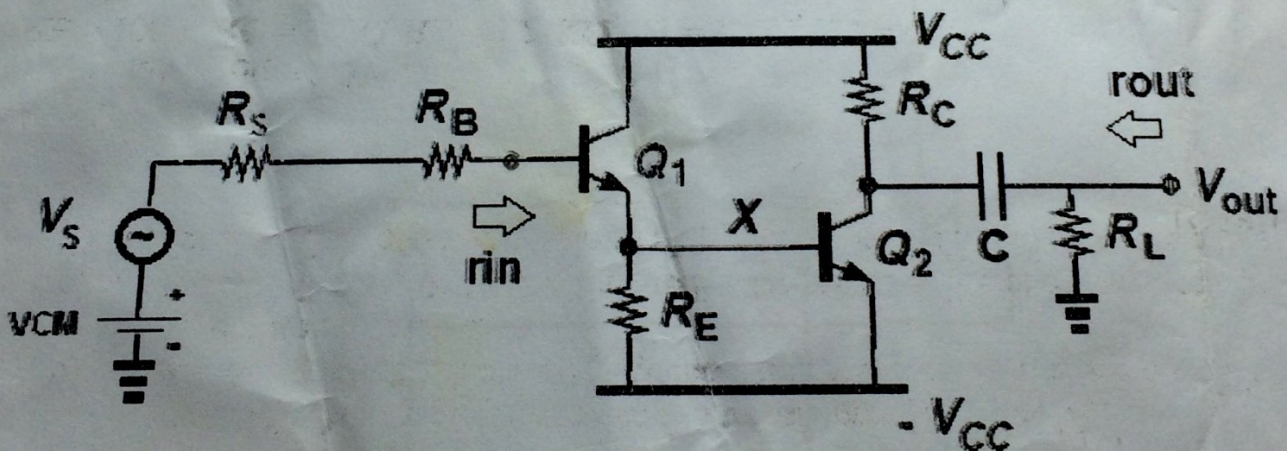


Figura 1

Questão 2 (Valor 5.0) Considere o circuito da Figura 2, com os parâmetros listados.

- (valor 1.0) Determine o ganho de tensão v_{out}/v_{in} .
- (valor 1.5) Sendo v_{in} senoidal com amplitude de pico de 50mV, esboce, em detalhes, as formas de onda de tensão (dc + ac) nos nós E, C₁ e C₂, assim como as de corrente (dc + ac) dos coletores de Q1 e Q2.
- (valor 1.0) Explique a operação do par diferencial em modo comum e discuta o valor de v_{out}/v_{in} nessa condição. Quais condições de projeto mais afetariam a resposta ao modo comum? Justifique.
- (valor 0.5) Qual a máxima amplitude do sinal diferencial à entrada que ainda mantém o circuito linear.
- (valor 1.0) Discuta a linearidade do circuito, e como a mesma pode ser alterada. Justifique.

$$V_{CC} = 5V; V_{CM} = 1.5V \quad R_C = 1.2K\Omega$$

$$I_{EE} = 5mA \quad R_E = 100\Omega$$

$$Q_1 \equiv Q_2:$$

$$V_{BE} = 0.7V \quad V_{CE sat} = 0.3V \quad |V_A| \rightarrow \infty$$

$$\beta = 100 \quad V_T = 25mV$$

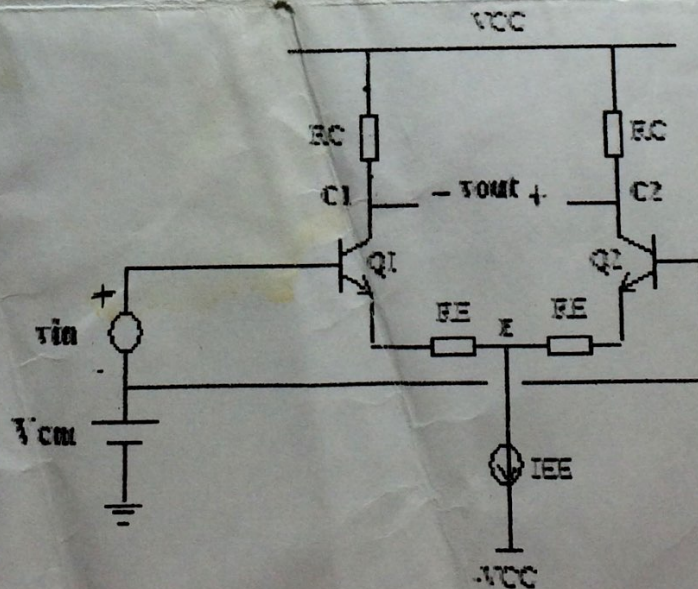


Figura 2