

## Circuitos Eletrônicos Analógicos

2a Avaliação - 10/07/15

Sem Consulta - Duração: 2h 20min

Nome: Gisele Gunkling Faria da Cruz

Justifique sucintamente as passagens  
A interpretação é parte integrante da questão

**Questão 1: (Valor 2.0)** - Dado o circuito da Figura 1. Sendo A e (A-1) fatores multiplicadores e considerando opamps ideais:

- a) (valor 1.5) Detalhar o gráfico de  $V_o/V_i$  em função de  $|Z_L|$ .  
b) (valor 0.5) sendo  $\pm V_{LIM}$  as tensões de saturação dos opamps, determinar o máximo valor de  $V_i$ .

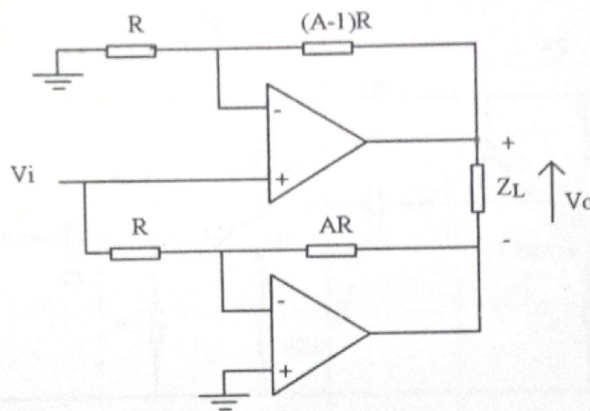
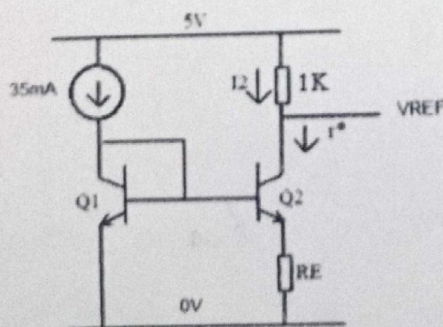


Figura 1

**Questão 2 (Valor 3.5)** : Considere o circuito da Figura 2 e parâmetros listados. Assumindo as hipóteses necessárias, determinar:

- a) (valor 1.25) O valor de  $R_E$  para obter-se  $I_2 = 1.5\text{mA}$   
b) (valor 1.5) A resistência de pequenos sinais  $r^*$  (literal e numericamente).  
c) (valor 0.75) Esboce, detalhadamente, o gráfico  $V_{REF} \times T$  (temperatura).



$$I_{S2} = 8 I_{S1}$$

$$|V_A| = 40\text{V}$$

$$\beta = 200$$

Figura 2



**Questão 3: (Valor 4.5)** Dado o circuito linear da Figura 3 e componentes listados. Admitindo as hipóteses necessárias e assumindo inicialmente  $C_1 = C_2 = C_3 \rightarrow \infty$ :

- (valor 0.5) Determinando  $R_3$ , calcular os pontos quiescentes de Q1 e Q2
- (valor 1.0) Representar o estágio #1 pelo modelo equivalente de quadripolo para pequenos sinais, calculando seus parâmetros.
- (valor 1.0) Representar o estágio #2 pelo modelo equivalente de quadripolo para pequenos sinais, calculando seus parâmetros.
- (valor 1.0) Qual a máxima amplitude de  $v_s$  que mantém a saída  $v_L$  linear?
- (valor 1.0) Dimensionar os capacitores para que o circuito possa processar um sinal de áudio.

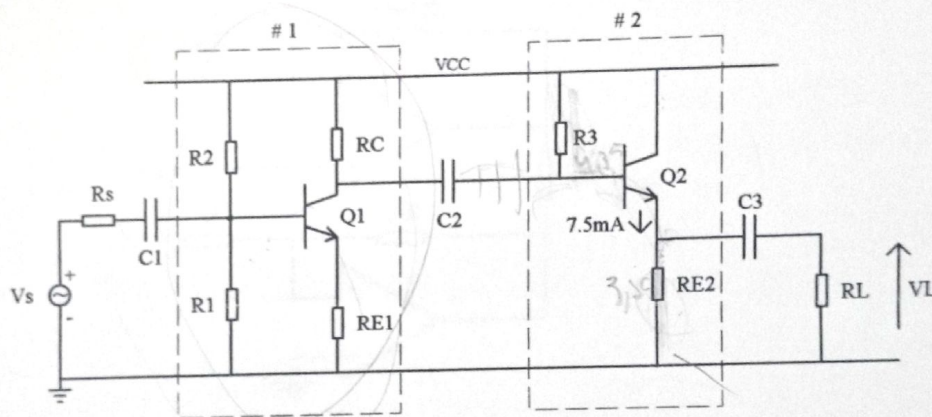


Figura 3

$$V_{CC} = 12V$$

$$R_1 = 2.5K\Omega$$

$$R_C = 1K\Omega$$

$$R_{E2} = 500\Omega$$

$$R_2 = 20K\Omega$$

$$R_{E1} = 120\Omega$$

$$R_S = 2.2K\Omega$$

$$R_L = 2.2K\Omega$$

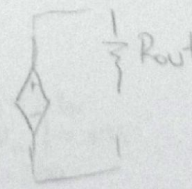
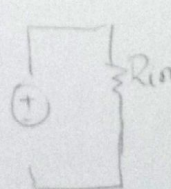
$$V_{BE} = 0.6V$$

$$V_T = 25mV$$

$$V_{CESAT} = 0.3V$$

$$\beta = 200$$

$$r_{ce} \rightarrow \infty$$



$$r_e + (r_m // R_{E1})$$