



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 2ª Prova - 2011/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Para o modulador de FM abaixo pede-se:

a) Calcular  $L_1$  para que a frequência da portadora seja 100MHz. (1.0)

b) Calcular  $R_1$  para que a frequência de corte superior da função de transferência  $V_a/V_{in}$  seja aproximadamente 20kHz. Considere  $C_4$  e  $C_5$  capacitores de *bypassing* nesta frequência. (1.0)

c) Calcular  $C_4$  e  $C_5$  para que a pré-ênfase se dê em 2kHz e a frequência de corte inferior do sinal modulador (áudio) seja de 50Hz. (1.0)

d) No laboratório, retirou-se a pré-ênfase (curto circuitou-se  $C_4$ ) e, com o auxílio de um analisador de espectro, observou-se o primeiro apagamento de portadora para um sinal de entrada com amplitude de  $2V_p$  e frequência igual a 10kHz. Determine o desvio de frequência,  $\Delta\omega$  ou  $\Delta f$ , do modulador. (1.0)

### Dados:

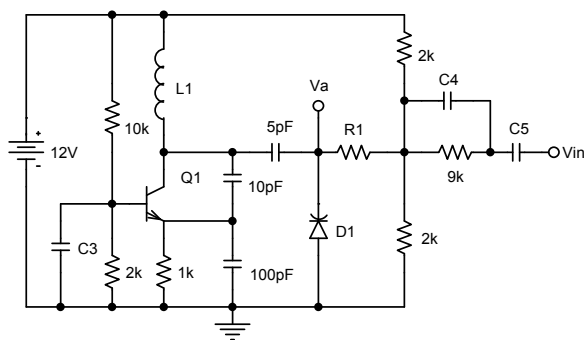
$\beta=200$ .

Capacitância do diodo *varactor* igual a 15pF quando polarizado com 6V.

$V_{BE}=0.7V$ .

$C_3$  é um *bypassing* na frequência de portadora.

$C_{b'e}=10pF$  e  $C_{b'c}=5pF$ .

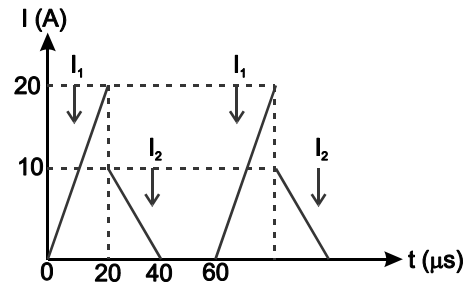


2ª) O Gráfico abaixo representa as formas de ondas de corrente nos indutores  $L_1$  (primário) e  $L_2$  (secundário) em um conversor *flyback*. Sabendo que a tensão de saída é igual a 12V, que  $V_{CEsat}=0.5V$  e a tensão de condução do diodo igual a 0.7V, pede-se:

a) Determinar as indutâncias  $L_1$  e  $L_2$ ? (1.0)

b) Qual é o valor da tensão de alimentação  $V_{CC}$ ? (1.0)

c) Qual é o valor médio da corrente de consumo da carga? (1.0)



3ª) Considere o PLL abaixo, onde  $k_o=10MHz/V$ ,  $k_d=1/2\pi$ , o detector de fase opera na faixa de  $-2\pi \leq \theta_e \leq 2\pi$  e o VCO opera na faixa de 20MHz a 80MHz. Pede-se:

a) A frequência de  $v_{in}(t)$  na qual o erro de fase é igual a zero. (1.0)

b) Calcular o *Hold-in Range*. (1.0)

c) Calcular o *Lock-in Range*. (1.0)

