



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 2ª Prova - 2009/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) O circuito abaixo é um modulador de frequência sem pré-ênfase. A frequência de portadora é 90MHz e a carga RL representa a antena. O sinal modulador está na faixa de 20Hz a 15kHz. Com base nas informações acima, pede-se:

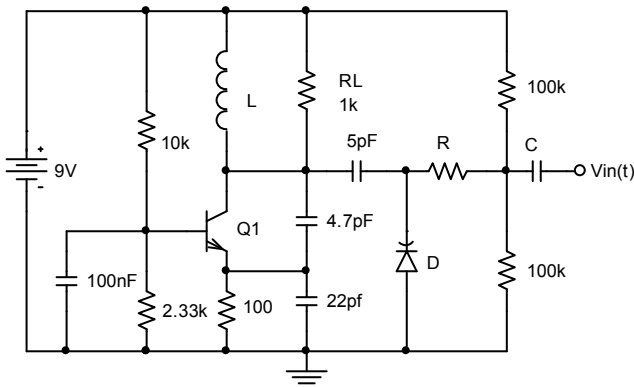
- Calcular o indutor L (1.0)
- Calcule o resistor R e o capacitor C. (1.0)
- Aplicando-se um sinal de entrada senoidal com frequência de 10kHz, verificou-se que o primeiro apagamento de portadora ocorre para a amplitude de $2V_{pico}$. Calcule o desvio de frequência deste modulador. (1.0)

Dados:

$$V_{BEq} = 0.7V;$$

$$C_d = 15pF \text{ com polarização de } 4.5V;$$

$$C_{b'e} = 10pF \text{ e } C_{b'c} = 4pF.$$

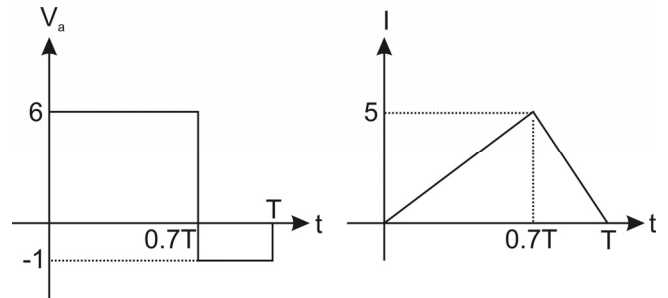
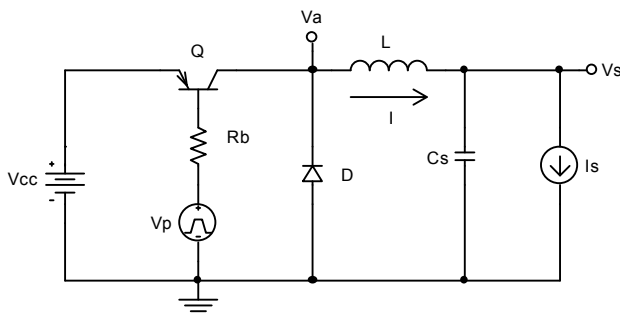


2ª) O conversor Buck abaixo opera na frequência de 50kHz e sempre em modo contínuo. Dadas as formas de onda de V_a e I , pede-se:

- Determinar V_{CC} e V_D . (1.0)
- Determinar a tensão e a corrente na carga. (1.0)
- Determinar o indutor L. (1.0)

Dados:

$$V_{CESat} \cong 0.$$



3ª) Um conversor AD de rampa dupla e 16 bits foi cogitado para digitalizar um sinal de áudio, na faixa de 20Hz a 20kHz. Qual deve ser a mínima frequência de clock? Você acha viável usar este conversor nesta aplicação? Justifique. (1.0)

4ª) Para o PLL abaixo, pede-se:

- Calcular o Hold-in Range. (1.0)
- Calcular o Lock-in Range. (1.0)
- Este PLL seria capaz de rastrear uma rampa de frequência? Justifique. (1.0)

Dados:

$$\text{Constante do VCO } k_o = 5 \text{ MHz/V};$$

$$\text{constante do detector de fase } k_d = 1/\pi \text{ V/rad};$$

$$\text{tensão de offset } V_o = 20V;$$

$$\text{domínio do detector de fase } -2\pi \leq \theta_e \leq 2\pi;$$

VCO ideal (pode assumir qualquer frequência);

$$\text{função de transferência do loop filter dada por } F(s) = (s \cdot 0.1 + 5)/(s + 1).$$

