



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 2ª Prova - 2005/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Um sistema de processamento digital de áudio utiliza um conversor AD de 16 bits, do tipo aproximações sucessivas. Sabendo que a máxima frequência do sinal de áudio (a ser digitalizado) é 20kHz, qual é a mínima frequência de *clock* interno do conversor AD? Justifique. (1.0)

2ª) Considere o modulador de FM abaixo. Pede-se:

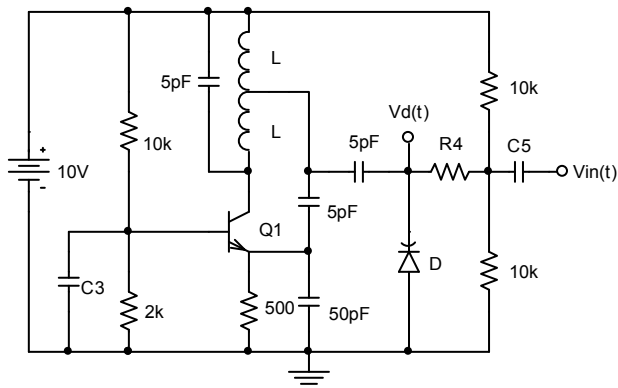
- Calcular L para que a frequência da portadora seja igual a 100MHz. (1.0)
- Calcular C3. (1.0)
- Sabendo que a frequência do sinal de áudio (modulador) está dentro da faixa $20\text{Hz} \leq f_{\text{áudio}} \leq 20\text{kHz}$, dimensione R4 e C5. (1.0)

Dados:

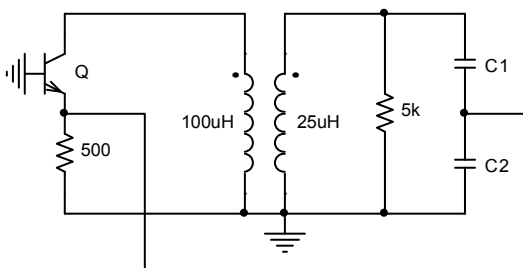
$$\beta = 500, V_{BEq} = 0.7V, C_{b'e} = 10\text{pF};$$

A capacitância nominal do diodo varactor é igual a 15pF, quando polarizado com 5V.

Os indutores possuem acoplamento unitário.



3ª) O circuito abaixo é o modelo AC de um oscilador. A corrente de polarização do coletor é 1mA. Calcule a relação C_2/C_1 e a capacitância equivalente $C_{eq} = C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$, para que a frequência de oscilação seja 1MHz. Despreze $C_{b'e}$ e considere o acoplamento dos indutores unitário. (2.0)



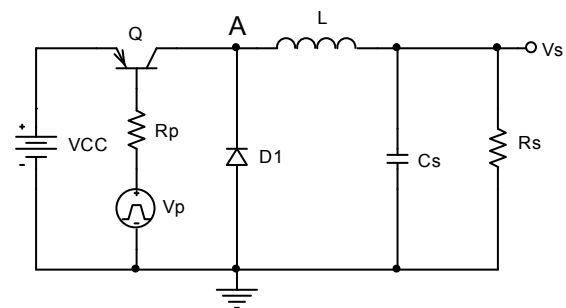
4ª) O circuito abaixo é um conversor Buck, cuja tensão de saída é igual a 5V. Sabendo que VCC varia de 90V a 150V, e que a carga R_s varia de 10Ω a 100Ω , pede-se:

- Determinar α_{\min} e α_{\max} . (1.0)
- Dimensionar o menor indutor L possível. (1.0)
- Calcular o capacitor C_s para que a tensão de "ripple" seja menor que 100mV. (1.0)

Dados:

$$V_D = 0.7V \text{ e } V_{CEsat} \approx 0;$$

Frequência de chaveamento igual a 40kHz.



5ª) O circuito abaixo é um demodulador AM por detecção de valor médio de envoltória. Dado que $v_{in}(t) = V_m(1 + 0.5f(t))\cos(2\pi \cdot 10^6 t)$, e o sinal modulador $f(t)$ possui frequência máxima de 5kHz, calcule C. (1.0)

Considere o diodo ideal.

