



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2009/1

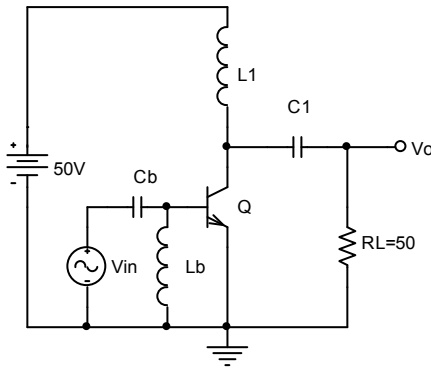
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Considere o amplificador de potência em classe C abaixo, onde a frequência de operação é 50MHz. Pede-se:

- Determinar C_1 e L_1 para que a potência média na carga R_L seja 10W. (1.0)
- Implemente a modificação necessária no circuito de forma que o terceiro harmônico, 150MHz, seja totalmente eliminado da carga R_L , mas mantendo a potência de saída em 10W na frequência de 50MHz. (1.0)

Dados:

$$V_{CEsat} \cong 0, L_b \rightarrow \infty \text{ e } C_b \rightarrow \infty$$



2ª) O circuito abaixo é um demodulador AM por detecção de pico de envoltória, e cuja frequência de sintonia é 400kHz. O sinal de entrada é definido pela expressão $v_{in}(t) = 0.02(1 + f(t)/2)\cos(2\pi f_0 t)$, onde: $f_0 = 400\text{kHz}$; $|f(t)| \leq 1$ e $\overline{f(t)} = 0$; a máxima frequência do sinal $f(t)$ é 4kHz. Pede-se:

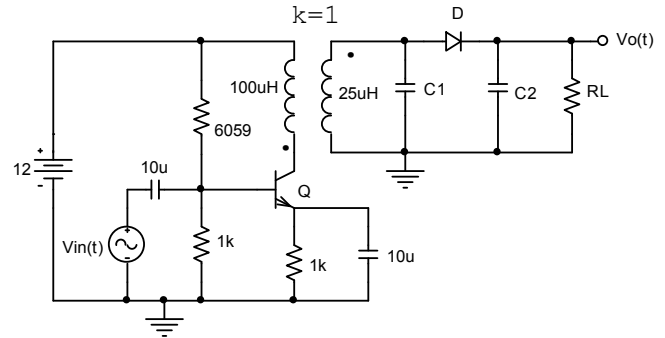
- Determinar a máxima seletividade admissível para o amplificador sintonizado, considerando a banda passante entre as frequências de corte de -3dB do filtro sintonizado. (1.0)
- Calcular R_L , C_1 e C_2 , considerando a seletividade determinada no item a). (1.0)
- Deduzir a expressão do sinal de saída $v_o(t)$. (1.0)

Dados:

$$\beta = 500 \text{ e } V_{BE} = 0.7V,$$

despreze a queda de tensão no diodo, $V_D = 0$,

o sistema de os indutores acoplados tem fator de qualidade infinito.



3ª) O circuito abaixo é um amplificador de potência para áudio em configuração push-pull, alimentado com fonte unipolar. Pede-se:

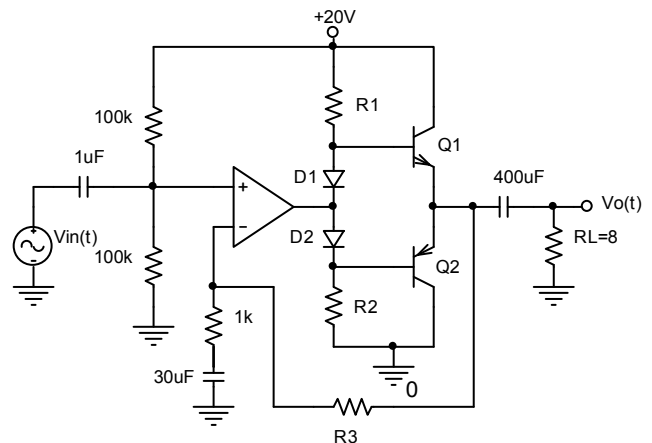
- Calcular R_1 e R_2 para que a potência média máxima de saída seja exatamente igual a 5W. (1.0)
- Calcular a máxima eficiência. (1.0)
- Calcular R_3 para que o ganho de tensão AC seja 10. (1.0)
- Calcular a frequência de corte inferior. (1.0)

Dados:

$$\beta = 200, |V_{BE}| = 0.7 \text{ e } |V_{CEsat}| \cong 0 \text{ para } Q_1 \text{ e } Q_2,$$

$$V_D = 0.7 \text{ para } D_1 \text{ e } D_2,$$

O amplificador operacional é ideal.



4ª) Tendo em mãos um multiplicador analógico de quatro quadrantes, mostre como fazer um circuito extrator de raiz quadrada. (1.0)