



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Eletrônica
Eletrônica IV - 1ª Prova - 2004/1
Professor - Fernando A. P. Barúqui.

1ª) O circuito abaixo é um amplificador de potência que utiliza um amplificador operacional com estágio de saída em *push-pull*, e trabalha com frequências acima de 50Hz. Considerando o signal de entrada senoidal e a saída sem distorção, pede-se:

- Calcular a máxima tensão de pico na saída. (1.0)
- Calcular os coeficientes de eficiência, η_p considerando somente o ciclo positivo, e η_N considerando somente o ciclo negativo. (1.0)
- Calcular a eficiência total do amplificador. (1.0)
- Calcular adequadamente o capacitor C1. (1.0)

Dados:

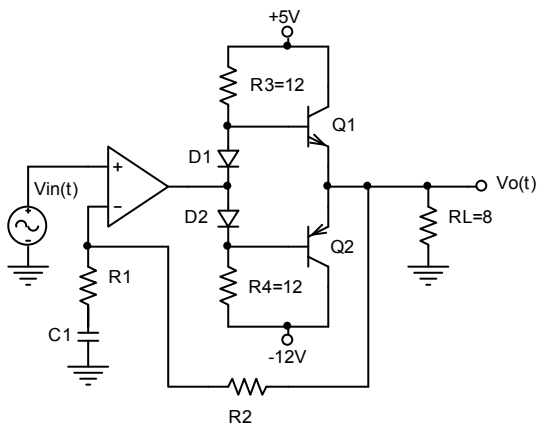
$$\beta_{Q1,Q2} = 20;$$

$$|V_{BEq}| = |V_{Dq}| = 0.7V \text{ para os transistores e diodos.}$$

$$R_2 \gg R_L$$

$$\eta = \frac{\bar{P}_L}{\bar{P}_{V_{CC}}} = \frac{\pi V_m}{4V_{CC}};$$

Observe que as fontes de alimentação são assimétricas.

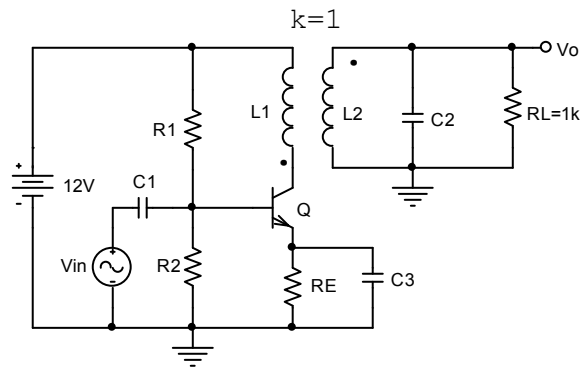


2ª) O circuito abaixo é um amplificador sintonizado, e deve ser dimensionado para a frequência de sintonia de 159.154kHz com seletividade igual a 10. A máxima tensão de pico na saída deve ser igual a 5V, e a corrente de polarização do coletor a menor possível.

Assuma que: a tensão de polarização do emissor seja 1V; $V_{BEq} = 0.7V$; $\beta = 500$; $V_{CEsat} = 0$; $C_{b'e}$ é desprezível; C1 e C3 são capacitores de *bypassing*; o fator de qualidade dos indutores acoplados é igual a 20.

Pede-se:

- Calcular o indutor L2 e sua resistência de perdas em paralelo. (1.0)
- Calcular a relação de espiras $N1/N2$ ($N1/N2 = \sqrt{L1/L2}$) e a corrente I_{Cq} . (1.0)
- Calcular o ganho de tensão V_o/V_{in} na frequência de ressonância. (1.0)
- Calcular os resistores de polarização R1, R2 e RE. (1.0)



3ª) O oscilador Colpitts abaixo deve oscilar na frequência de 1MHz e com tensão de pico na saída igual a 5V. Assumindo que $V_{CEsat} = 0$, $V_{Eq} = 1V$ e os indutores acoplados ideais, pede-se:

- Calcular o indutor L2. (1.0)
- Calcular a melhor relação C_2/C_1 e a menor corrente de polarização do coletor I_{Cq} . (1.0)

