



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2013/2

Professor - *Fernando A. P. Barúqui*.

1ª) O circuito abaixo é um amplificador de potência com estágio de saída em *push-pull*, e trabalha com frequências acima de 20Hz. Considerando o signal de entrada senoidal e a saída sem distorção, pede-se:

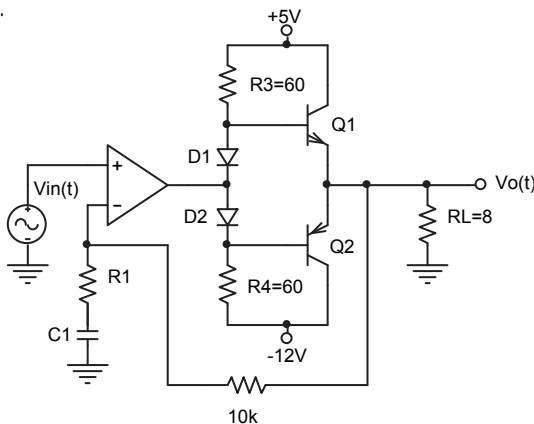
- Calcular a máxima tensão de pico na saída. (1.0)
- Calcular a eficiência total do amplificador. (1.0)
- Calcular R1 para que o ganho de tensão seja igual a 20. (1.0)
- Calcular adequadamente o capacitor C1. (1.0)

Dados:

$$\beta_{Q1,Q2} = 15;$$

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

Observe que as fontes de alimentação são assimétricas, e as eficiências dos amplificadores em classe B são diferentes.



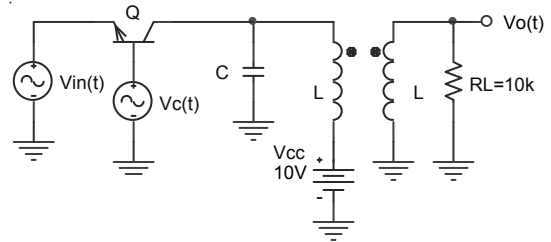
2ª) O circuito abaixo é um modulador de amplitude, cuja frequência de portadora f_0 é igual a 2MHz. Sabendo que $v_c(t) = \cos(2\pi f_0 t)$ e que o sinal modulador $v_m(t)$ está limitado à máxima frequência de 8kHz, pede-se:

- Calcular o maior valor para os indutores, considerando a frequência de portadora e a máxima frequência do sinal modulador. (1.0)
- Calcular o capacitor C, considerando o indutor L determinado no item a). (1.0)
- Determinar a expressão para o sinal de saída $v_o(t)$. (1.0)

Dados:

$$i_C = 10^{-6} \left(e^{40v_{BE}} - 1 \right) \cong 10^{-6} \left(40v_{BE} + \frac{1}{2} (40v_{BE})^2 \right);$$

os indutores acoplados são ideais e o fator de acoplamento é unitário.



3ª) O circuito abaixo é um oscilador em emissor comum e na frequência de 2MHz. Pede-se:

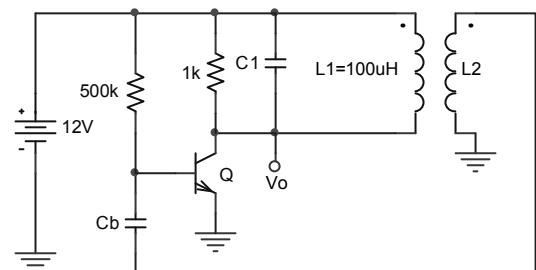
- Calcular C1. (1.0)
- Calcular L2 para que o ganho em malha aberta do oscilador seja máximo na frequência em que a fase é zero. (1.0)

Dados:

$$C_b = \infty, \beta = 200, V_{BE} = 0.7V \text{ e } V_{CEsat} \cong 0;$$

As capacitâncias parasitas do transistor são desprezíveis;

Os indutores acoplados são ideais e o fator de acoplamento é unitário.



4ª) Calcule C e L, na rede abaixo, de forma que exista o casamento de impedâncias do gerador de sinais com a carga de 10Ω, na frequência de 40MHz. (1.0)

GERADOR DE SINAIS

