



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

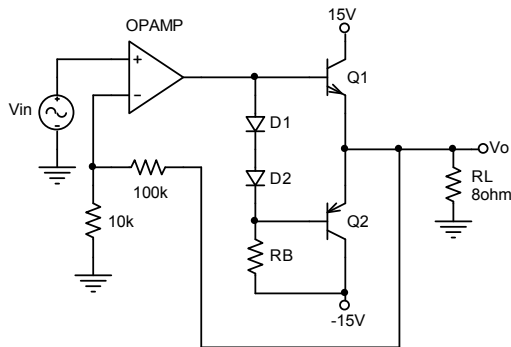
Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2015/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Considere o amplificador de potência abaixo, onde o amplificador operacional é ideal. Pede-se:

- Calcular o resistor R_B , de forma que a potência máxima na saída, com sinal senoidal, seja exatamente 5W. (1.0)
- Determine a eficiência do amplificador, nas condições estabelecidas no item a). (1.0)
- Calcule o ganho de tensão V_o/V_{in} . (1.0)



Dados:

$|V_{BEq}| = 0.7V$ com qualquer nível de polarização direta;
 $V_{CEsat} = 0$, $\beta = 500$, tensão de polarização dos diodos iguais a 0.7V.

2ª) O circuito a seguir é um amplificador de potência para RF em classe C, sintonizado na frequência de 50MHz. A forma de onda da corrente de coletor é pulsante, e pode ser modelada pela equação a seguir:

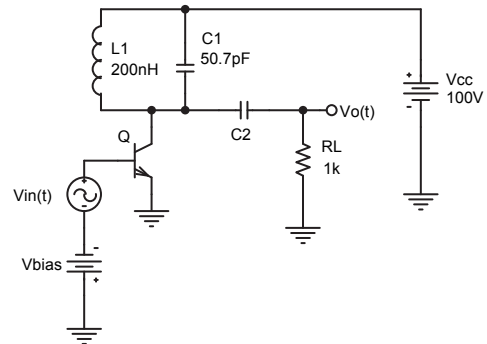
$$\begin{cases} i_c(t) = 0.047 + 0.08 \cos(\omega_0 t) + \\ \quad + 0.048 \cos(2\omega_0 t) + 0.015 \cos(3\omega_0 t) \\ \omega_0 = 2\pi \times 50 \times 10^6 \end{cases}$$

- Calcular a potência média dissipada na carga R_L . (1.0)
- Calcular a eficiência do amplificador. (1.0)
- Dimensione um dissipador de calor para o transistor, de forma a manter a temperatura da junção em 100°C. Sabe-se que a temperatura ambiente nas proximidades do dissipador é 50°C, e a resistência térmica é $R_{\theta JC} = 3^\circ C/W$. (1.0)

Dados:

C_2 é um capacitor de *bypassing*;

$V_{CEsat} = 0V$.



3ª) O circuito abaixo é um oscilador em emissor comum e na frequência de 5MHz. Pede-se:

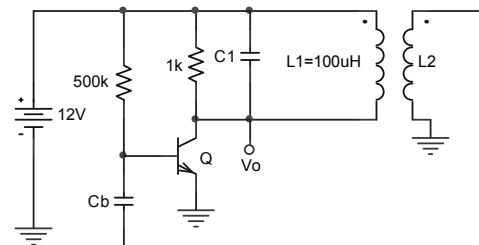
- Calcular C_1 . (1.0)
- Calcular L_2 para que o ganho em malha aberta do oscilador seja máximo na frequência em que a fase é zero. (1.0)

Dados:

$C_b = \infty$, $\beta = 200$, $V_{BE} = 0.7V$ 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) O circuito a seguir representa um amplificador de potência em classe C (V_{in}), operando na frequência de 20MHz e com resistência de saída igual a 50Ω. Pede-se:

- Dimensione o indutor L e o capacitor C , para que na frequência de 20MHz exista o casamento de impedâncias entre o amplificador e a carga. (1.0)
- Supondo que o amplificador produza uma componente harmônica indesejável em 60MHz, implemente um cancelamento deste harmônico na rede, mas mantendo o casamento de impedância estabelecido no item a). (1.0)

