



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

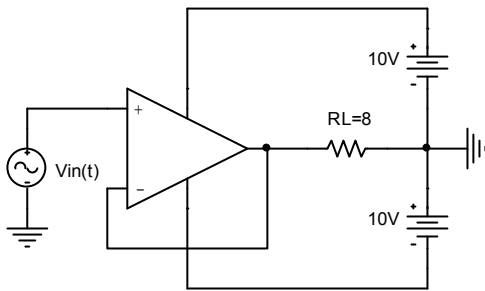
Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2007/2

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

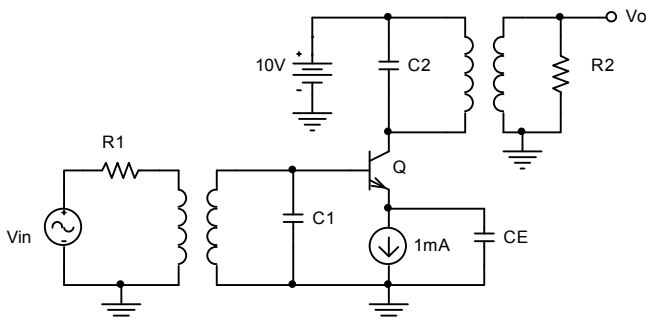
1ª) Considere o amplificador de potência abaixo, onde o amplificador operacional possui estágio de saída em push-pull. Calcule a eficiência do amplificador para os casos onde:

- O sinal de entrada é uma onda quadrada perfeitamente simétrica, com nível DC igual a zero e amplitude igual a 5V. (1.0)
- O sinal de entrada é senoidal e com amplitude igual a 5V. (1.0)



2ª) O circuito abaixo é um amplificador de sintonia síncrona. Sabendo-se que os indutores acoplados possuem fatores de acoplamento unitários e que todos os indutores do circuito são iguais a 100μH, pede-se:

- Calcular C1 e C2 para que a frequência de sintonia seja igual a 1MHz. (1.0)
- Calcular o capacitor CE para que o mesmo seja um bypass na frequência de 1MHz. (1.0)
- Calcular R1 e R2 para que a seletividade total do circuito seja igual a 10. (1.0)
- Calcular o módulo do ganho de tensão V_o/V_{in} na frequência de sintonia. (1.0)



Obs:

Assuma que os fatores de qualidade dos indutores são infinitos;

$$V_{BEq} = 0.7V, \quad V_{CEsat} = 0, \quad \beta = 500, \quad r_{\pi} = 0.026/I_{Bq}, \\ r_e = 0.026/I_{Eq}, \quad gm = I_{Cq}/0.026.$$

3ª) O circuito abaixo é um modulador de amplitude de alto nível com amplificador de potência em classe C, cuja portadora está na frequência de 50MHz. Assumindo que a capacitância de saída do transistor de RF Q3 seja igual a 20pF e o $V_{CEsat}=0$, pede-se:

- Dimensionar L1, L2 e C2 para que a potência de saída seja igual a 10W, quando $V_{in}=0$. (2.0)
- Com base nos cálculos realizados no item a), faça uma estimativa da admitância para grandes sinais Y^* do coletor de Q3 na frequência de 50MHz. (1.0)
- Considerando um sinal de entrada $V_{in}(t) = 5 \sin(\omega_m t)$, determine $V_o(t)$. (1.0)

Obs:

Assuma que, na faixa de frequência de operação do modulador, $L3 \rightarrow \infty$, $C3 \rightarrow \infty$ e $C4 \rightarrow \infty$.

