



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

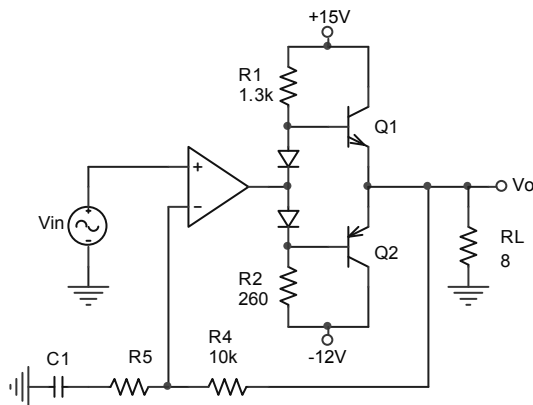
Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2019/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Considere o amplificador de potência abaixo, onde o amplificador operacional é ideal, e a saída é puramente senoidal. Pedem-se:

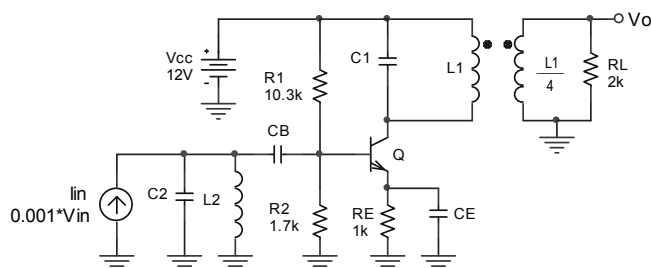
- Calcular a máxima excursão de sinal na saída. (1.0)
- Calcular a eficiência com o sinal de saída em máxima amplitude. (1.0)
- Calcule o resistor R5 e o capacitor C1 de forma que o ganho de tensão seja igual a 11 e a frequência de corte inferior igual a 20Hz. (1.0)



Dados:

- $|V_{BEq}| = 0.7V$ com qualquer nível de polarização direta;
- $V_{CEsat} = 0$, $\beta = 200$, tensão de polarização dos diodos iguais a 0.7V.

2ª) O circuito a seguir é um amplificador sintonizado, com sintonia síncrona, sintonizado em 1MHz e com seletividade igual a 40. Dois circuitos sintonizados podem ser identificados, um na entrada e outro na saída, e ambos com a mesma seletividade e frequência de sintonia. O sinal de entrada é uma fonte de corrente controlada pela tensão Vin e com transcondutância igual a 0.001 Ω . Pedem-se:



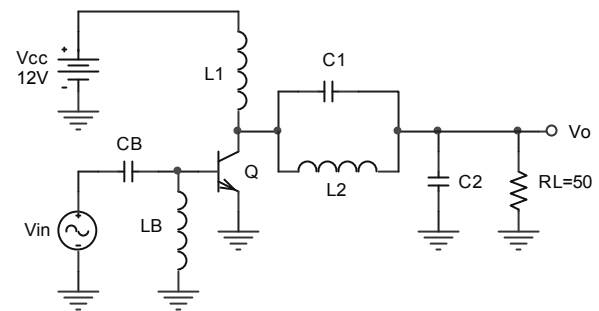
- Calcular L1, L2, C1 e C2. (1.0)
- Calcular o módulo do ganho de tensão na frequência de sintonia. (1.0)

Dados:

- CE e CB são capacitores *bypassing*;
- $\beta = 500$ e $V_{CEsat} = 0V$.

3ª) O circuito a seguir é um amplificador de potência em classe C, operando em 50MHz e com potência de saída igual a 10W. A tensão de saturação entre coletor e emissor pode ser considerada nula, e o transistor possui uma capacitância parasita entre coletor e terra de 20pF. Pedem-se:

- Calcular L1. (1.0)
- Determinar a resistência equivalente vista pelo coletor em 50MHz. (1.0)
- Calcular C1, L2 e C2 para atender às especificações de potência e frequência de operação e, ao mesmo tempo, criar um zero de transmissão (atenuação) do segundo harmônico (100MHz). (1.0)



Dados:

- LB e CB podem ser considerados infinitos para este caso.

4ª) O circuito a seguir é um demodulador de amplitude por detecção de pico de envoltória. O sinal modulado em amplitude aplicado à entrada tem a forma $v_m(t) = 2(1 + m \sin(2\pi f_m t)) \cos(2\pi f_0 t)$, onde a frequência máxima do sinal modulado são 8kHz e a frequência de portadora são 20MHz. O diodo utilizado é de silício e possui tensão de condução igual a 0.7V. Pedem-se:

- Dimensionar adequadamente o capacitor Cs. (1.0)
- Determinar o maior índice de modulação admissível, de forma que a tensão de condução do diodo não provoque distorção no sinal demodulado, $v_0(t)$. (1.0)

