



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Departamento de Eletrônica

### Eletrônica IV - 1ª Prova - 2012/1

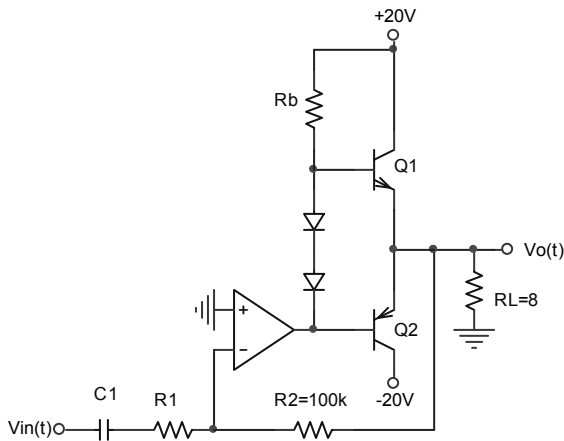
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

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 igual a 15W. (1.0)
- Determinar a eficiência do amplificador, nas condições estabelecidas no item a). (1.0)
- Calcular o resistor  $R_1$  e o capacitor  $C_1$  de forma que o ganho de tensão  $V_o/V_{in}$  seja igual a -10 e a frequência de corte inferior igual a 20Hz.. (1.0)

#### Dados:

$$\beta = 500, |V_{BE}| = 0.7V \text{ e } V_D = 0.7V.$$



2ª) O circuito abaixo é um amplificador de potência em classe C que opera na frequência de 50MHz e com potência média máxima de saída igual a 20W. Sabendo que os indutores  $L_1$  e  $L_2$  são iguais e acoplados com fator de acoplamento unitário, pede-se:

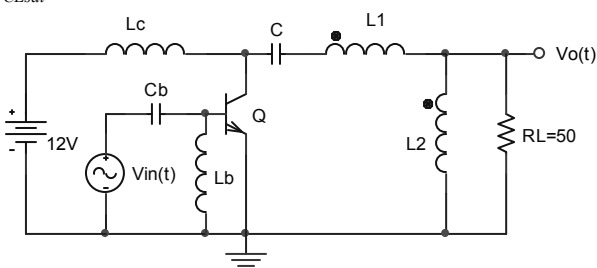
- A resistência equivalente vista pelo coletor. (1.0)
- Calcular  $L_1$ ,  $L_2$  e  $C$ . (1.0)

#### Dados:

$L_b$ ,  $L_c$  e  $C_b$  podem ser considerados infinitos na frequência de operação;

$L_1$  e  $L_2$  são ideais;

$$V_{CEsat} = 1V.$$



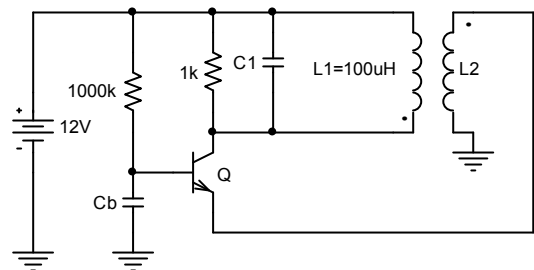
3ª) O circuito abaixo é um oscilador em base comum e na frequência de 2MHz. Pede-se:

- Calcular  $C_1$ . (1.0)
- Calcular  $L_2$  para que o ganho em malha aberta seja máximo. (1.0)
- Calcular adequadamente o capacitor  $C_b$ . (1.0)

#### Dados:

$$\beta = 200, |V_{BE}| = 0.7 \text{ e } |V_{CEsat}| \approx 0;$$

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



4ª) O circuito abaixo é um modulador de amplitude, cuja frequência de portadora  $f_0$  é igual a 1MHz. Sabendo que  $v_c(t) = \cos(2\pi f_0 t)$  e que o sinal modulator  $v_{in}(t)$  está limitado à máxima frequência de 5kHz, pede-se:

- Calcular o maior valor para os indutores, considerando a frequência de portadora e a máxima frequência do sinal modulator. (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:

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

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

