



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Departamento de Eletrônica

### Eletrônica IV - 1ª Prova - 2017/2

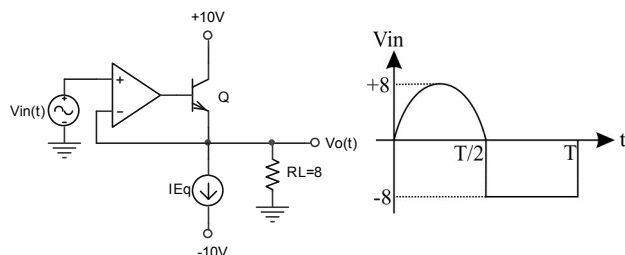
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) O circuito a seguir é um amplificador de potência operando em classe A. O sinal de entrada é periódico, e o amplificador operacional é ideal. Somente as fontes de tensão de +10V e -10V fornecem energia ao circuito. Pedem-se:

- Calcular a mínima corrente  $I_{Eq}$ , de forma a manter a operação em classe A. (1.0)
- Calcular a potência média de saída. (1.0)
- Calcular a eficiência do amplificador. (1.0)

#### Dados:

$$v_{in}(t) = \begin{cases} 8\sin(\omega t), & nT \leq t < T/2 + nT \\ -8, & T/2 + nT \leq t < (n+1)T \\ n = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \end{cases}$$

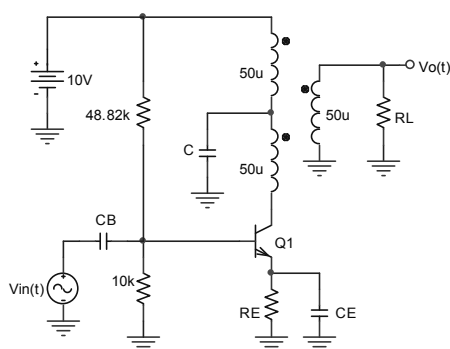


2ª) O amplificador sintonizado a seguir possui seletividade igual a 10, frequência de sintonia igual a 1MHz e módulo do ganho de tensão na frequência de sintonia igual a 20. Pedem-se:

- Calcular o capacitor C. (1.0)
- Calcular  $R_L$ . (1.0)
- Calcular  $R_E$ . (1.0)

#### Dados:

- Os indutores estão acoplados com fator de acoplamento igual a 1.
- O fator de qualidade do sistema de indutores acoplados é igual a 20.
- $C_B$  e  $C_E$  são capacitores de "bypass".
- $V_{BEq} = 0.7V$ ,  $V_{CEsat} \cong 0$ ,  $\beta = 500$ .

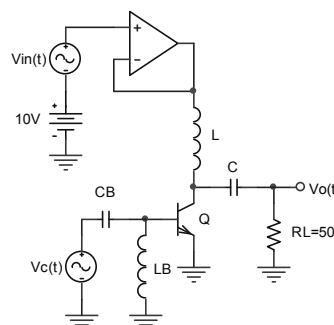


3ª) O circuito a seguir é um modulador de amplitude (AM) com amplificador em classe C, e portadora em 20MHz. O sinal modulador é representado pela fonte  $v_{in}(t)$ , cuja amplitude pode variar de -10V a +10V. A potência média da portadora em  $v_0(t)$ , quando  $v_{in}(t)=0$ , é igual a 0.5W. Pedem-se:

- Calcular L e C. (1.0)
- Determinar a expressão matemática da tensão  $v_0(t)$  em função de  $v_{in}(t)$ . (1.0)

#### Dados:

- $V_{CEsat} \cong 0$ .
- O amplificador operacional é ideal, e o indutor L possui fator de qualidade infinito.



4ª) O circuito a seguir é um oscilador LC em emissor comum e com frequência de oscilação em 400kHz. Pedem-se:

- Calcular o indutor  $L_1$ . (1.0)
- Qual o maior valor de  $L_2$  que garante a condição de ganho para oscilação? (1.0)

#### Dados:

- Indutores com acoplamento unitário e fator de qualidade infinito.
- Transistor com  $V_{BEq} = 0.7V$  e  $\beta = 200$ .
- $C_1$  e  $C_2$  são capacitores de "bypass" na frequência de oscilação.
- Considere as capacitâncias parasitas do transistor desprezíveis,  $gm \cong 40I_{Cq}$  e  $r_\pi \cong \beta/gm$ .

