



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 2ª Prova - 2003/1

Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

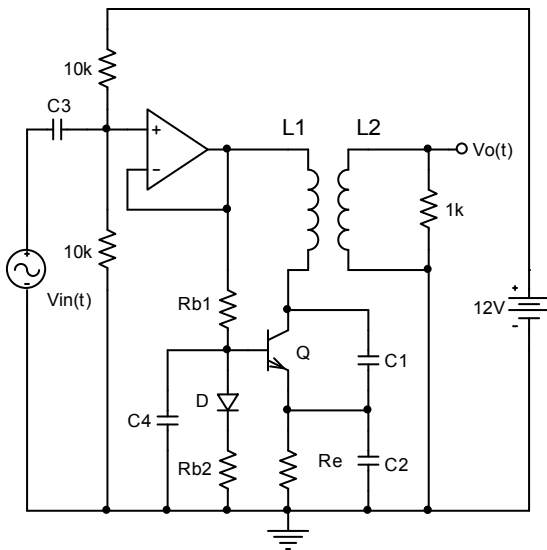
1ª) O circuito abaixo é um modulador AM de alto nível. Sabendo que: $L1=100\mu H$ e $N1/N2=2$; os indutores acoplados são ideais; a tensão na saída do amplificador operacional pode variar de 0 a 12V. Pede-se:

- Calcular R_e , R_{b1} e R_{b2} , para que o modulador possua excursão de sinal simétrica de saída. Arbitre a tensão de polarização no emissor em 1V. (1.0)
- Calcular $C1$ e $C2$ para a frequência de oscilação de 400kHz. (1.0)
- Calcular $C3$ e $C4$, sabendo que o sinal modulador encontra-se na faixa de 50Hz a 4kHz. (1.0)

Dados:

$\beta = 500$, $V_{BEq} = 0.7V$, $C_{b'e}$ pode ser desprezado.

Tensão de condução do diodo $V_D = 0.7V$.



2ª) O circuito abaixo é um modulador “chopper”. Pede-se:

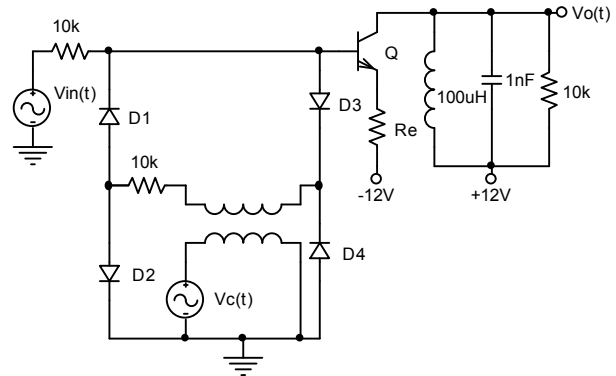
- Determinar a frequência da portadora, e a máxima frequência do sinal modulador $v_{in}(t)$, considerando a faixa de passagem de -3dB. (1.0)
- Determinar a mínima amplitude do sinal $v_c(t)$, sabendo que $\max |v_{in}(t)| = 5V$. (1.0)

Dados:

Tensão de condução do diodo $V_D = 0.7V$.

A corrente de base pode ser desprezada.

A relação de espiras do transformador é igual a 1.

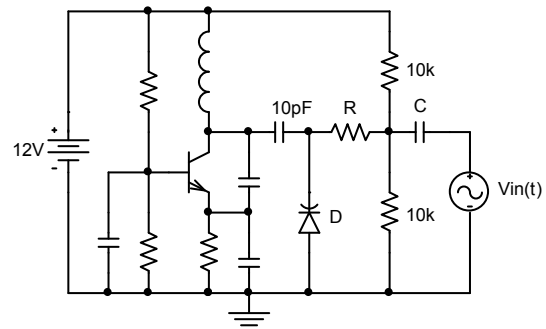


3ª) No modulador FM abaixo, o sinal $v_{in}(t)$ encontra-se na faixa de 50Hz a 15kHz. Pede-se:

- Calcular o resistor R. (1.0)
- Calcular o capacitor C. (1.0)

Dado:

Capacitância do diodo varactor igual a 15pF, quando polarizado em 6V.



4ª) O circuito abaixo é um conversor “buck”. Sabendo que $V_s = 5V$, $50\Omega \leq R_s \leq 1k\Omega$ e $10V \leq V_{CC} \leq 15V$, pede-se:

- Calcular o menor indutor que pode ser usado. (1.0)
- Assumindo que um sistema de controle manterá a tensão de saída constante, qual o menor e o maior α ? (1.0)
- Calcule C_s para que a tensão de “ripple” na saída seja menor que 100mV. (1.0)

Dados:

Frequência de chaveamento igual a 40kHz.

$V_{CEsat} \cong 0$ e $V_D = 0.7V$

