



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Departamento de Eletrônica

Eletrônica IV - 1ª Prova - 2012/2

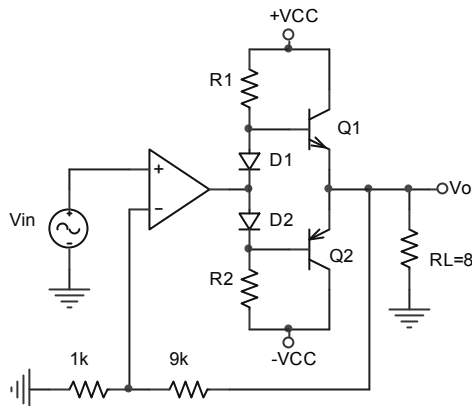
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) O amplificador *push-pull* abaixo deve fornecer máxima potência média de 4W para a carga e com eficiência máxima igual a 60%, quando o sinal for senoidal. Pede-se:

- Determinar o menor valor admissível para V_{CC} . (1.0)
- Calcular R_1 e R_2 . (1.0)
- Calcular o ganho de tensão. (1.0)
- Calcular a eficiência do amplificador quando o sinal de entrada for uma onda quadrada, perfeitamente simétrica, e com amplitude igual a $0.8V_{Pico}$.

Dados:

- $|V_{CEsat}| = 0$, $|V_{BEq}| = 0.7V$, para todos os transistores, com qualquer valor de corrente de coletor;
- $\beta_1 = \beta_2 = 100$;
- $V_{Dq} = 0.7V$, para todos os diodos;
- o amplificador operacional é ideal.



2ª) O circuito abaixo é um rádio super-heteródino, composto por um *mixer* com JFET e um demodulador AM por detecção de pico de envoltória. A frequência de sintonia é igual a 455kHz e a máxima frequência do sinal modulador $f(t)$ é igual a 5kHz. Considerando que a banda passante do filtro sintonizado é o intervalo de frequências entre os pontos de queda de -3dB, pede-se:

- Determinar a maior seletividade admissível para o filtro sintonizado. (1.0)
- Com a seletividade determinada no item a), calcular C_1 , C_2 e L . (1.0)
- Determinar $v_o(t)$. (1.0)

Dados:

- $-1 \leq f(t) \leq 1$
- $I_{DSS} = 2mA$, $V_p = -4V$ e $V_D = 0$;

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

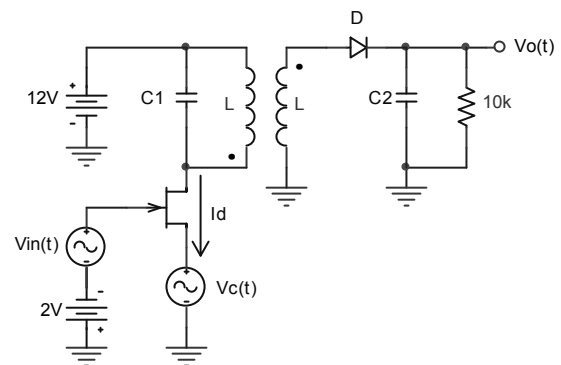
$$v_{in}(t) = 2(1 + f(t))\cos(\omega_0 t);$$

$$v_c(t) = \cos((\omega_0 + 2\pi \cdot 455 \cdot 10^3)t);$$

$$I_d = I_{DSS} \left(1 + \frac{V_{gs}}{|V_p|} \right)$$

Dica:

$$\cos(a)\cos(b) = \frac{1}{2}(\cos(a-b) + \cos(a+b))$$

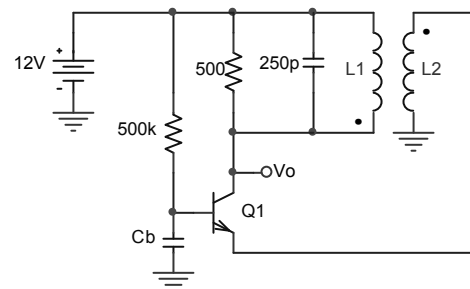


3ª) O circuito abaixo é um oscilador em base comum, operando na frequência de 1MHz. Pede-se:

- Calcular o indutor L_1 . (1.0)
- Calcular L_2 para que o ganho em malha aberta, em 1MHz, seja máximo, de forma que a taxa de realimentação seja a maior possível. (1.0)

Dados:

- $C_b = \infty$, $\beta = 200$, $V_{BE} = 0.7V$ e $V_{CEsat} = 0$;
- considere o fator de qualidade infinito e o fator de acoplamento unitário para os indutores acoplados.



4ª) Explique o motivo pelo qual não devemos usar amplificadores de potência em classe C na faixa de áudio, ou seja, de 50 a 20kHz. (1.0)