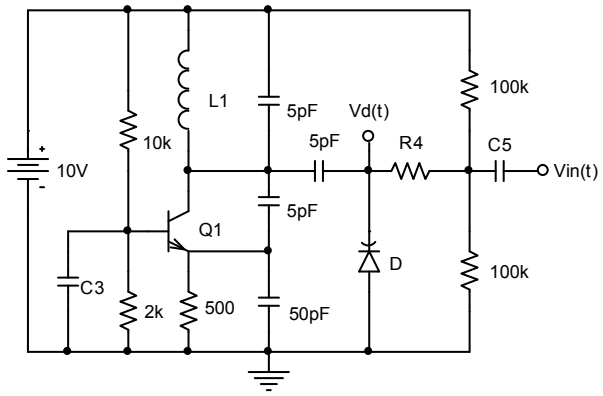
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Eletrônica
Eletrônica IV - 2ª Prova - 2003/2
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) Considere o modulador de FM abaixo. Pede-se:

a) Calcular L1 para que a freqüência da portadora seja igual a 100MHz. (1.0)
b) Calcular C3. (1.0)
c) Sabendo que a freqüência do sinal de áudio (modulador) está dentro da faixa $20Hz \le f_{áudio} \le 15kHz$, dimensione R4 e C5. (2.0)

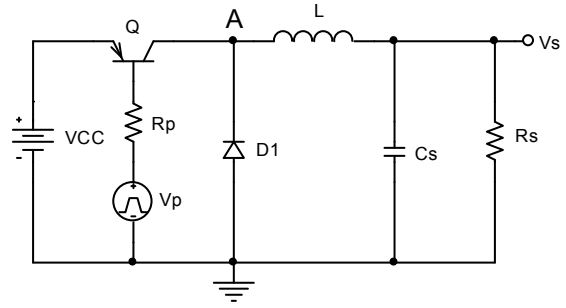
Dados:
$\beta = 500$, $V_{BEq} = 0.7V$, $C_{b'e} = 10pF$;
A capacitância nominal do diodo varactor é igual a 15pF, quando polarizado com 5V.



2ª) O circuito abaixo é um conversor Buck, cuja tensão de saída é igual a 12V. Sabendo que VCC varia de 200V a 250V, e que a carga Rs varia de 10Ω a 1kΩ, pede-se:

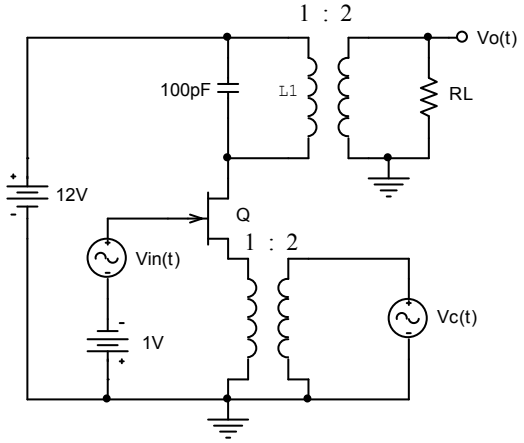
a) Determinar α_{min} e α_{max}. (1.0)
b) Dimensionar o menor indutor L possível. (1.0)
c) Calcular o capacitor Cs para que a tensão de "ripple" seja menor que 100mV. (1.0)

Dados:
$V_D = 0.7V$ e $V_{CEsat} \cong 0$;
Freqüência de chaveamento igual a 40kHz.



3ª) Esquematize um circuito extrator de raiz quadrada, empregando uma célula de Gilbert. (1.0)

4ª) O circuito abaixo é um modulador AM com dispositivo não linear (JFET). Sabendo que:
$v_{in}(t) = 0.1\left(1 + mf(t)\right)$
e
$v_c(t) = 0.2\cos\left(2\pi \cdot 10 \cdot 10^6 t\right)$,
pede-se:

a) Calcular o indutor L1. (1.0)
b) Calcular RL para que a tensão de saída seja $v_o(t) = \left(1 + mf(t)\right)\cos\left(2\pi \cdot 10 \cdot 10^6 t\right)$. (1.0)

Dados:
Os indutores acoplados são ideais;
$I_{DSS} = 5mA$ e $V_P = -1V$.