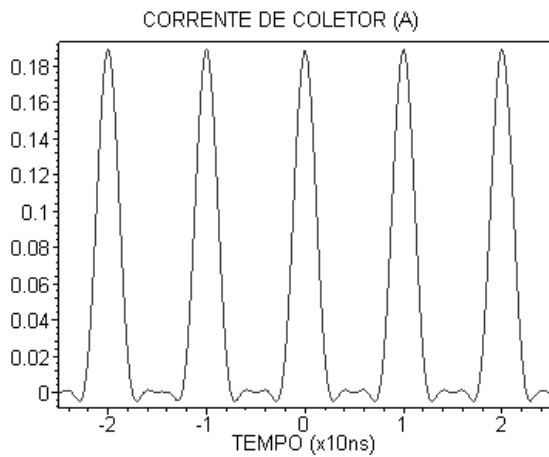




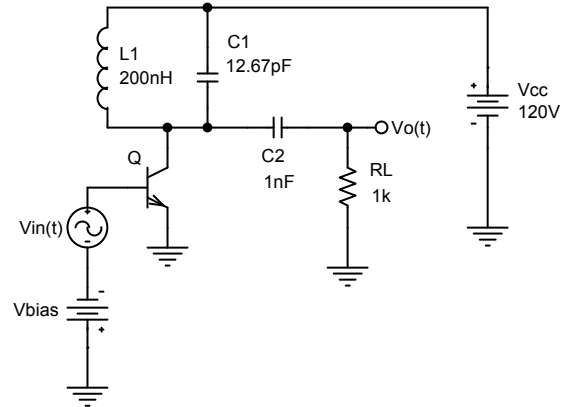
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Eletrônica
Eletrônica IV - 1ª Prova - 2002/1
Professor - Fernando A. P. Barúqui.

1ª) O circuito abaixo é um amplificador de potência para RF em classe C, sintonizado na frequência de 100MHz. A forma de onda da corrente de coletor é pulsante, conforme mostrado no gráfico abaixo, e pode ser expressa por:

$$\begin{cases} i_C(t) = 0.047 + 0.08 \cos(\omega_0 t) + \\ \quad + 0.048 \cos(2\omega_0 t) + 0.015 \cos(3\omega_0 t) \\ \omega_0 = 2\pi \times 100 \times 10^6 \end{cases}$$



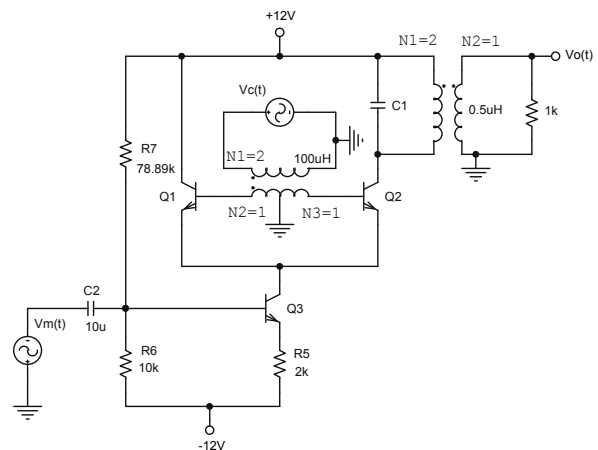
- Calcular a potência média dissipada na carga RL. (1.0)
- Calcular a eficiência do amplificador. (1.0)
- Calcular a seletividade do circuito. (1.0)
- Assumindo que, para frequências muito acima de ω_0 , a impedância vista pelo coletor é aproximadamente $Z(j\omega) = -j/(\omega C_1)$, calcule a distorção harmônica total (THD) do sinal na carga RL. (1.0)
- Dimensione um dissipador de calor para o transistor, de forma a manter a temperatura da junção em 100°C. Sabe-se que a temperatura ambiente nas proximidades do dissipador é 50°C, e a resistência térmica é $R_{\theta JC} = 3^\circ\text{C/W}$. (1.0)
- Sabemos que, aumentando a amplitude do sinal $V_{in}(t)$, é possível elevar a potência média dissipada na carga RL. Entretanto, qual o valor da máxima potência média que este circuito consegue entregar à carga RL? (1.0)



2ª) O circuito abaixo é um modulador de amplitude (AM), sendo $v_m(t)$ o sinal modulador, $v_c(t) = V_c \cos(2\pi \times 20 \times 10^6 \times t)$ a portadora e $v_o(t)$ a saída. Pede-se:

- Calcular adequadamente o valor de C1. (1.0)
- Determinar $v_o(t)$. (1.0)
- Assumindo $v_m(t) = \sin(\omega_m t)$, qual é o índice de modulação? (1.0)
- Qual deve ser a máxima frequência do sinal modulador $v_m(t)$, se considerarmos a banda passante do modulador como sendo a faixa de frequência entre os pontos de atenuação de 3dB? (1.0)

OBS: Considere $V_{BEq} = 0.7V$ e $\beta = 500$ para todos os transistores.



OBS: Considere $V_{CEsat} = 0V$.