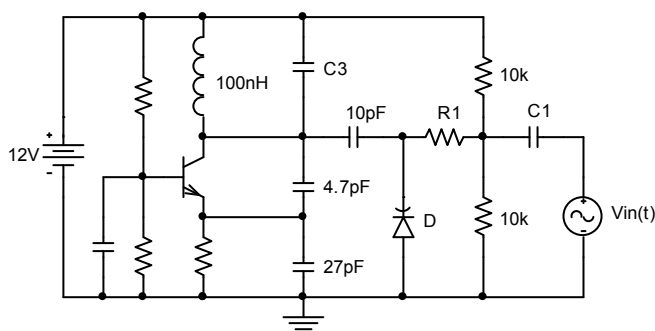


**2ª)** Considere o modulador de FM abaixo operando na frequência de portadora igual a 100MHz. O sinal de entrada encontra-se na faixa de 20Hz a 20kHz. Pede-se:

- Obs:  
A capacitância do diodo varactor é 10pF quando polarizado com 6V.  
Despreze as capacitâncias parasitas do transistor.



3ª) O Gráfico abaixo representa a forma de onda da corrente no indutor de um conversor *Buck-Boost*, operando em regime permanente. Sabendo-se que o indutor é  $100\mu\text{H}$ , a tensão de condução do diodo é  $0.7\text{V}$  e  $V_{ECsat} \cong 0$ , responda:

- Qual é o valor da tensão de alimentação  $V_{cc}$  do conversor? (1.0)
- Qual é o valor da tensão de saída  $V_s$  do conversor? (1.0)

The graph shows the load current  $I_L$  as a function of time  $t$ . The current is zero for  $0 \leq t < 10 \mu\text{s}$ . It then rises linearly to  $1 \text{ A}$  at  $t = 20 \mu\text{s}$  and falls linearly back to zero at  $t = 30 \mu\text{s}$ . This pattern repeats every  $20 \mu\text{s}$ .

4ª) O sintetizador de frequências abaixo é empregado para gerar frequências na faixa de 88MHz a 108MHz, com intervalo de 100kHz. Para isto, utiliza-se um oscilador a cristal  $\nu_{in}(t)$  e um divisor digital por N, programável. Pede-se:

- Determinar a frequência do oscilador a cristal  $v_{in}(t)$ ,  $N_{\min}$  e  $N_{\max}$ . (1.0)
- Calcule o hold-in range, quando  $N=N_{\max}$ . (1.0)

Dados:

Constante do detector de fase:  $k_d = 1/2\pi$  ;

Faixa de atuação do detector de fase:  $-2\pi \leq \theta_e \leq 2\pi$  ;

Constante do VCO:  $k_o = 10 \cdot 10^6 \text{ Hz/V}$  ;

Faixa de atuação do VCO:  $50\text{MHz} \leq f_0 \leq 150\text{MHz}$  .

