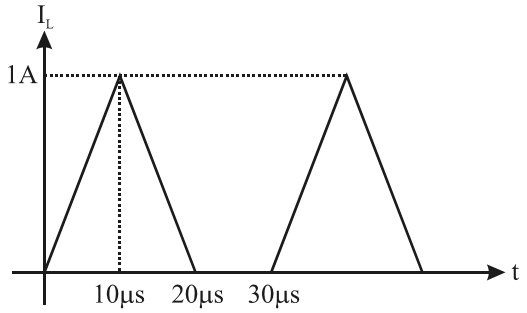
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Eletrônica
Eletrônica IV - 2ª Prova - 2009/2
Professor - *Fernando A. P. Barúqui.*

1ª) O Gráfico abaixo representa a forma de onda da corrente no indutor de um conversor *Boost*, operando em regime permanente. Sabendo-se que o indutor é 200μH, a tensão de condução do diodo é 0.7V e $V_{ECsat} \cong 0$, responda:

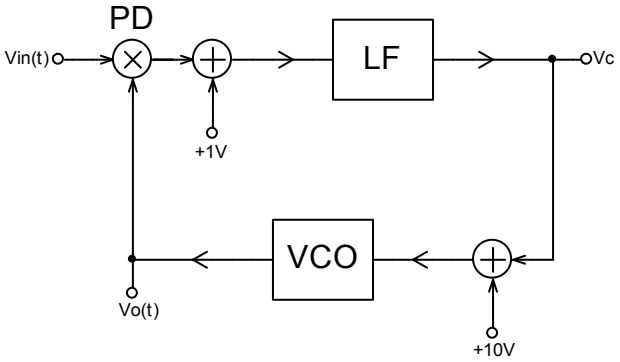
a) Qual é o valor da tensão de alimentação Vcc do conversor? (1.0)
b) Qual é o valor da tensão de saída Vs do conversor? (1.0)
c) Qual é o valor médio da corrente de consumo da carga? (1.0)



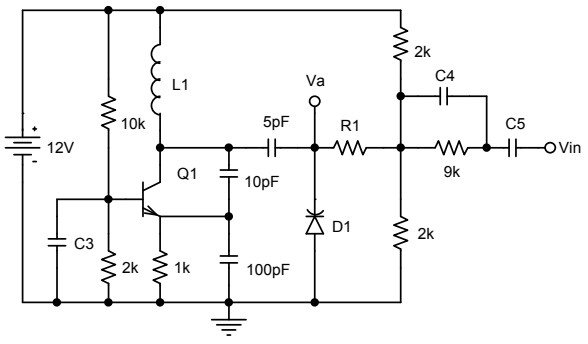
2ª) O diagrama de blocos abaixo representa um PLL, onde os sinais $v_{in}(t)$ e $v_o(t)$ são senoidais. Com base nas propriedades de seus componentes básicos responda:

a) Em regime permanente, e com $v_c = 0$, qual é freqüência do sinal de entrada? (1.0)
b) Em regime permanente, e com $v_c = 0$, qual é a diferença de fase $\measuredangle v_{in}(t) - \measuredangle v_o(t)$? (1.0)
c) Calcular o *Hold-in.* (1.0)

Dados:
- constante do VCO $k_o = 3MHz/V$;
- constante do detector de fase $k_d = 2V/rad$;
- domínio do detector de fase $-2\pi \le \theta_e \le 2\pi$;
- freqüência de oscilação f_o do VCO dentro do intervalo $10MHz \le f_o \le 50MHz$;
- função de transferência do *loop-filter* dada por $F(s) = (s \cdot 0.1 + 1)/(s \cdot 0.2 + 1)$.



3ª) Para o modulador de FM abaixo pede-se:

a) Calcular L1 para que a freqüência da portadora seja 90MHz. (1.0)
b) Calcular R1 para que a freqüência de corte superior da função de transferência V_a/V_{in} seja aproximadamente 50kHz. Considere C4 e C5 capacitores de *bypassing* nesta freqüência. (1.0)
c) Calcular C3 para que o mesmo seja um *bypassing* em 90MHz. (1.0)
d) Calcular C4 e C5 para que a pré-ênfase se dê em 2kHz e a freqüência de corte inferior do sinal modulador (áudio) seja de 50Hz. (1.0)

Dados:
- β=200;
- Capacitância do diodo *varactor* igual a 15pF quando polarizado com 6V;
- V_{BE}=0.7V.