



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Eletrônica
Eletrônica IV - 2ª Prova - 2005/2
Professor - Fernando A. P. Barúqui.

1ª) O diagrama de blocos abaixo representa um PLL. Com base nas propriedades de seus componentes básicos responda:

- Em regime permanente, para qual frequência do sinal de entrada o erro de fase é igual a zero? (1.0)
- Calcular o Hold-in range e o Lock-in range do PLL. (1.0)

Dados:

Constante do VCO $k_o = 1\text{MHz}/V$;

constante do detector de fase $k_d = 1V/\text{rad}$;

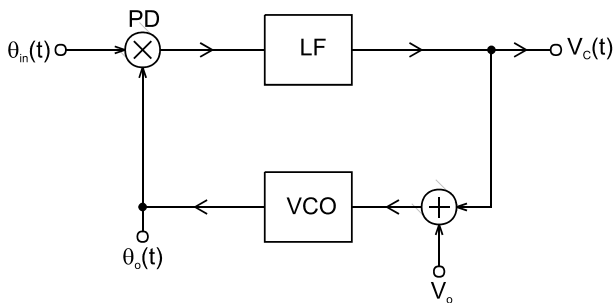
tensão de offset $V_o = 10V$;

domínio do detector de fase $-\pi \leq \theta_e \leq \pi$;

VCO ideal (pode assumir qualquer frequência);

função de transferência do loop filter dada por

$$F(s) = (s \cdot 0.1 + 1)/(s + 1).$$



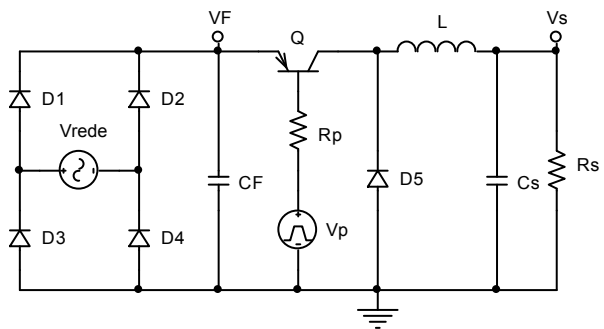
2ª) O circuito abaixo é um conversor Buck usado para gerar uma tensão constante de 12V em uma carga R_s variável. A alimentação V_{cc} do conversor é obtida retificando a tensão da rede elétrica de 110V_{RMS}. Os dados para o projeto do conversor são:

- Carga R_s de 1.2Ω a 120Ω.
- Tensão DC na carga $V_s = 12V$.
- Variação da tensão de alimentação V_{cc} podendo ser de até 50V.
- A máxima tensão de ripple na carga é 0.2V_{pp}.
- Tensões de condução dos diodos iguais a 0.7V, e do transistor igual a zero.
- Frequência de chaveamento igual a 40kHz.
- Frequência da rede elétrica igual a 60Hz.

Pede-se:

- Calcular o capacitor CF. (1.0)

- Calcular o menor indutor L possível, assumindo que o conversor opera sempre no modo contínuo. (1.0)
- Calcular o capacitor C_s . (1.0)
- Calcular a corrente média que circula por L, em função de R_s . (1.0)
- Calcular a corrente média que circula por D5, em função de R_s . (1.0)



3ª) O circuito abaixo é um controle de volume (sinal de áudio) acionado digitalmente. O dado binário D_1D_0 controla as conexões das chaves analógicas. Nível lógico zero significa chave conectada ao terra. Sabendo que a máxima amplitude do sinal de entrada V_{in} é 1V, pede-se:

- Quantos níveis de ajuste de volume é possível realizar com este circuito? (1.0)
- Calcule R para que a máxima amplitude do sinal de saída V_o seja 5V. (1.0)
- Como poderíamos fazer modulação AM com este circuito? (1.0)

