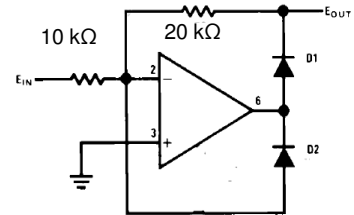


2ª Lista de Exercícios

Retificadores de precisão, grampeadores, conversores

1) Os amplificadores log e exp convencionais só operam em uma polaridade do sinal de entrada. Proponha um circuito a ser colocado na entrada de modo a possibilitar operação com sinais bipolares.

2) O circuito ao lado realiza a retificação em meia onda de uma sinal AC. Analise seu funcionamento para cada semiciclo de um sinal senoidal de entrada e desenhe as formas de onda de tensão em função do tempo na entrada (E_{IN}), saída (E_{OUT}) e nós 2 e 6. Qual a impedância de entrada ? Ela é a mesma para ambos semiciclos do sinal de entrada ?



3) Determine a máxima frequência de operação de um retificador de onda completa (considerando erro máximo de 5%) alimentado por uma fonte simétrica de 12 V, usando AMPOP com $SR=0,5 \text{ V}/\mu\text{s}$ para o circuito convencional (a) e para o circuito com diodo limitador de saturação (b).

4) Compare o tempo de resposta do filtro passa baixas RC de um retificador de precisão de $\frac{1}{2}$ onda (a) e de onda completa (b), ambos projetados para um ripple RMS de 5% em relação ao valor médio.

5) Projete um retificador de precisão e filtro passa baixas para sinais triangulares de frequência variável de 100 Hz a 10 kHz. Determine o filtro PB de modo que o ripple RMS seja de no máximo 2%. Determine a SR do AMPOP de modo que o erro no valor médio para a máxima frequência seja de 5%.

6) Projete um conversor ângulo-tensão que opere nos 4 quadrantes (defasagem de $-\pi$ a $+\pi$) e forneça uma saída independente da amplitude de entrada e igual a: $V_o = \phi_i$, onde ϕ_i é o ângulo de defasagem em radianos entre 2 sinais de entrada. Projete o filtro de saída para um ripple de 5% para frequência de 60 Hz.

Dica: Utilize um *flip-flop* tipo T após os comparadores de entrada, de modo a dividir por 2 a frequência e possibilitar a operação nos 4 quadrantes.

7) Exercícios do livro “Microeletrônica” (Sedra/Smith, 4ª edição): 12.20 a 12.23 (pg. 960). Analise o funcionamento do circuito proposto na figura 12.37 (pg. 947) para cada semiciclo do sinal de entrada (desenhando as formas de onda nos pontos A, C, E, F). Explique como ocorre a limitação de frequência nesse circuito, desenhe a forma de onda de saída mostrando esta limitação e indique qual dos AMPOP's é responsável por esta limitação (considere ambos com a mesma SR).