

4ª Lista de Exercícios

Circuitos a capacitor chaveado

1) Uma aproximação da resistência equivalente do circuito RC a capacitor chaveado comumente encontrada na literatura é: $R_{eq} = T_c / C_1$

Calcule o erro dessa expressão em relação à expressão exata (deduzida no exercício 16) para: a) $C_2/C_1=1$; b) $C_2/C_1=3$; c) $C_2/C_1=10$

2) Deseja-se alimentar um AMPOP que drena uma corrente de 20mA com uma fonte bipolar de ± 6 V a partir de uma única bateria de +9V. Projete um circuito utilizando a técnica de capacitor chaveado que gere as tensões necessárias com $ripple_{p-p} \leq 1\%$, utilizando um astável com frequência de oscilação de 25 kHz

Obs: Para o astável, considere as tensões de saturação de saída iguais à tensão de alimentação e a impedância de saída igual a 10 ohms. Utilize no multiplicador diodos Schottky com $V_d=0,25$ V.

3) Projete uma fonte a capacitor chaveado para alimentar uma carga de 100 kohms com uma tensão de 1200 V, a partir da tensão da rede local (127 V, 60 Hz) com uma $ripple$ RMS de no máximo 0,5 %. Determine o a polaridade, valor e tensão dos capacitores, a corrente direta e tensão reversa dos diodos.

4) Projete um filtro passa baixas de 1 polo utilizando a técnica de capacitor chaveado para uma frequência de corte variável de 1 a 5 KHz e uma relação sinal/ruído de chaveamento de pelo menos 40 dB para toda a faixa de passagem. Faça um esboço da resposta em frequência da tensão de saída indicando a frequência de corte do filtro e o ruído de chaveamento.

Obs: A resistência das chaves ligadas R_{ON} é de 200 ohms.

5) Para o filtro projetado no item anterior, determine a SNR em dB e a frequência da 1ª harmônica para: a) $f_i=100$ Hz, $f_c=1$ kHz; b) $f_i=2$ kHz, $f_c=2$ kHz; c) $f_i=10$ kHz, $f_c=5$ kHz.