

## Problema

### Conversores A/D e D/A 3 – Conversor A/D

Considerar um circuito S&H a operar com uma frequência de amostragem de  $f_s=100$  kHz e com um interruptor que fecha 10 ns durante cada ciclo.

- Calcular a frequência máxima de uma onda quadrada para a qual a saída do S&H ainda representa adequadamente a entrada.
- Sendo  $f$  a frequência calculada em a) desenhar a forma de onda do sinal de saída do S&H quando a entrada é uma onda quadrada com frequência  $f$ ,  $0,5f$ ,  $1,1f$  e  $2f$ .
- Sendo o condensador do S&H  $C=100$  pF, calcular o valor máximo total da resistência (resistência do gerador mais a resistência do interruptor no estado “ON”) para que a amostragem seja feita com 1% de precisão.

# Problemas Conversores A/D e D/A 3

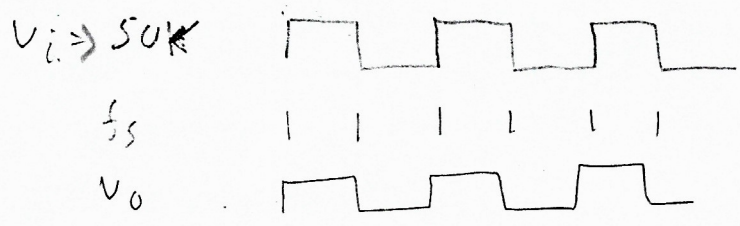
## Soluções

P. 1.1 (cálculo EII Analógica)

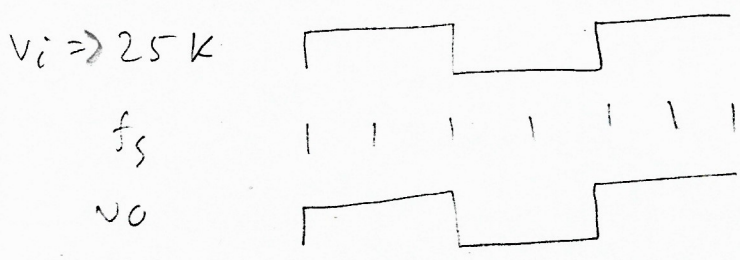
a)  $f_s = 100 \text{ kHz} \rightarrow$  Teorema Nyquist  $\rightarrow f_{MAX} < \frac{f_s}{2} = 50 \text{ kHz}$

b) ~~...~~

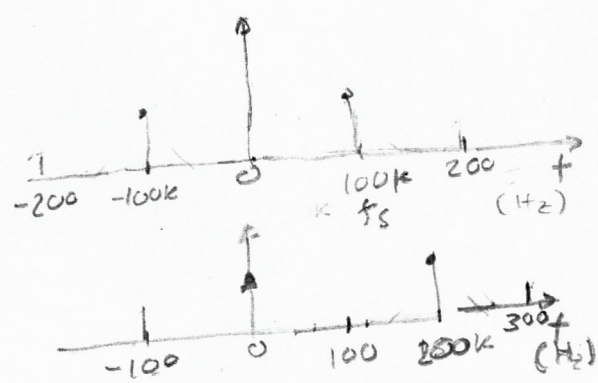
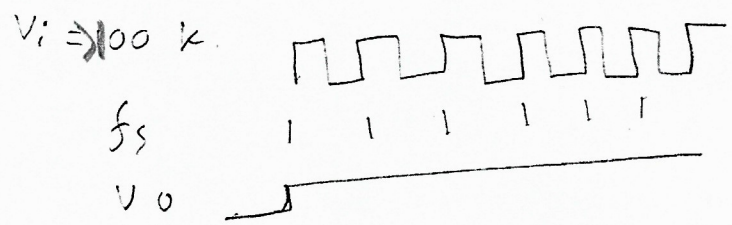
f)



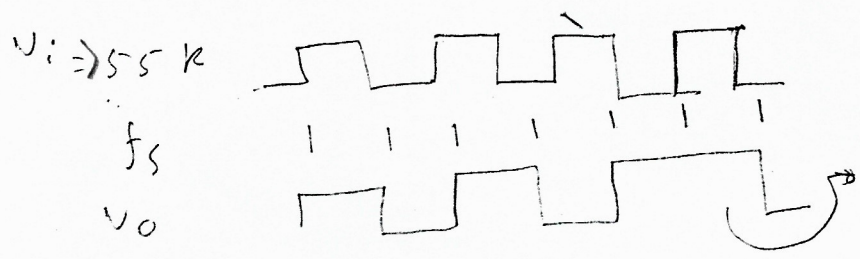
f/2)



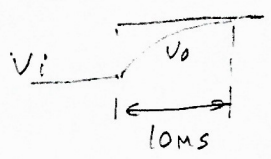
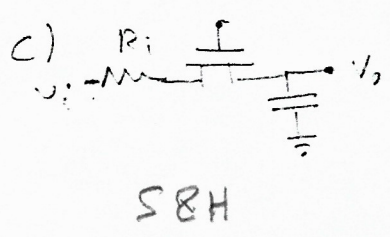
2f)



1,1f)



ambiguidade cada 10 ciclos



$$V_o = V_i (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

$$\Rightarrow (1 - e^{-\frac{10 \times 10^{-9}}{RC}}) = 0,99$$

$$\Rightarrow R = \frac{10 \times 10^{-9}}{100 \times 10^{-12} \log(0,01)}$$

$$= 21,7 \Omega$$