

Teste de Instrumentação Médica Mestrado Integrado Eng. Biomédica

Nome: _____
Número: _____

1-Para medição de luz e radiação electromagnética são utilizados sensores ópticos.

a) Compare a performance de um fotodiodo de silício e um tubo fotomultiplicador em termos de maior sensibilidade (MS), complexidade electrónica no seu fabrico (CEF), com arrefecimento a resolução é maior (CARM), e tempo de resposta (TR).

	MS	CEF	CARM	TR
Fotodiodo em Silício				
Tubo Fotomultiplicador				

b) Porquê o arrefecimento dos sensores ópticos?

2-Na Fig. 1 está representado um filtro variável de estado, com resposta passa-baixo (LP), passa-alto (HP), e passa-banda (BP) e $R=R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$, $R_3=100\text{ k}\Omega$, $C=1\text{ }\mu\text{F}$.

a) Prove que $V_{HP} = -V_i - V_{LP} + (3R_1/R_1 + R_2) * V_{BP}$, use o princípio da sobreposição.

b) Sabendo que $Q = (1/3) * (1 + (R_2/R_1))$. Calcule a largura da banda passante (BW) e a frequência central f_0 para a resposta passa-banda.

c) Determine a resposta V_{HP} do passa-alto para um sinal de entrada $V_i = 1 + \sin(999,96t)$.

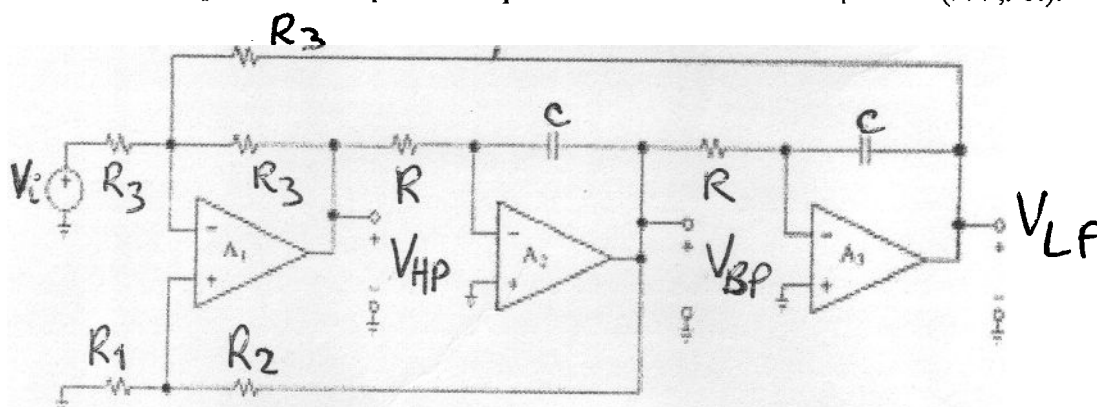


Fig. 1

3-Considere o conversor Analógico-Digital de Aproximações Sucessivas.

a) Explique o funcionamento deste conversor fazendo um desenho esquemático e o papel de cada um dos componentes.

b) Quais são os componentes que limitam a resolução deste conversor?

c) Comparando com o ADC Sigma-Delta de 1ª ordem qual deles apresenta maior resolução. Justifique.

Fórmulas:
2 c)

$$\frac{V_{HP}}{V_i} = \frac{\left(\frac{f}{f_0}\right)^2}{1 - \left(\frac{f}{f_0}\right)^2 + (j/Q)\left(\frac{f}{f_0}\right)}$$