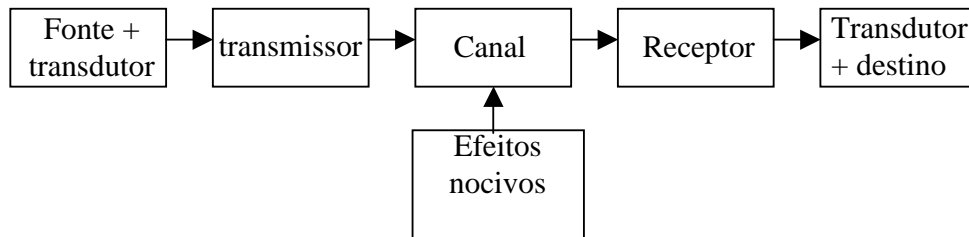


FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES – PROF. EMILIO – PROVA SIMULADA

SOLUÇÃO

1) Resposta :

a.1) [0,3 pontos]



a.2) [0,5 pontos]

Transdutor : converte a mensagem em um sinal elétrico;

Transmissor: processa o sinal e o acopla o sinal ao canal de transmissão, uma operação realizada é a modulação;

Canal: é a ligação elétrica entre transmissor e receptor;

Receptor : extrai o sinal desejado do canal, realiza a demodulação; e

Transdutor final: converte o sinal elétrico em mensagem.

a.3) [0,2 pontos]

Ruído e interferência.

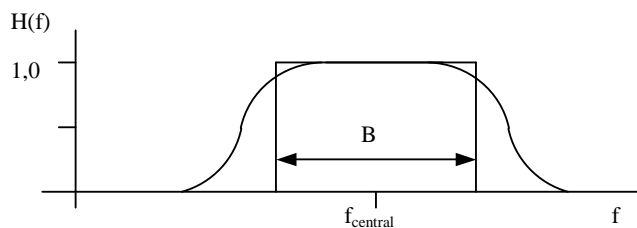
b.1) [0,3 pontos]

São sistemas com a capacidade de selecionar e/ou descartar componentes de frequência presentes no sinal aplicado a sua entrada.

b.2) [0,5 pontos]

Um *filtro ideal* possui como características: faixa de passagem plana, faixa de transição nula, e resposta em fase proporcional à frequência. Um *filtro real* possui como características: faixa de passagem com ondulações, faixa de transição, e resposta em fase não proporcional à frequência.

b.3) [0,2 pontos]



Principais características: frequência central e largura de faixa de frequências.

2.a) [2,0 pontos]

$$c_n = \frac{1}{T_0} \int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} g_p(t) \exp\left(-\frac{j2\pi n t}{T_0}\right) dt, \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$$c_n = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi e^{-t/2} \cdot e^{-j2\pi n t} dt = \frac{-\frac{2}{\pi}}{1 + j4n} \left[e^{-\frac{\pi}{2}} \cdot e^{-j2\pi n} - 1 \right] = \frac{0,504}{1 + j4n}$$

$$A = 0,504, \quad B = 1, \quad C = 4n$$

2.b) [0,5 pontos]

$$g_p(t) = 0,504 \sum_n \frac{1}{1 + j4n} \exp(j2\pi n t)$$

3)

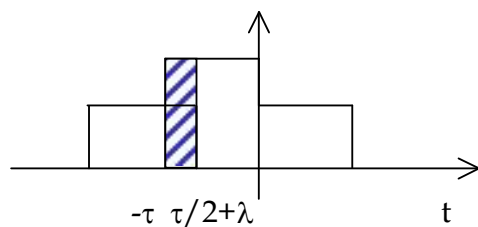
$$\beta(f) = -\arctg(2\pi RCf) \quad [1,0 \text{ ponto}]$$

$$\tau_g(f) = -\frac{1}{2\pi} \frac{d\beta(f)}{df} = \frac{RC}{1 + (2\pi RCf)^2} \quad [1,0 \text{ ponto}]$$

$$\frac{\tau_g(f^*)}{\tau_g(0)} = \frac{1}{1 + (2\pi RCf^*)^2} \geq 0,95 \quad f^* \leq \frac{0,0365}{RC} \quad [0,5 \text{ pontos}]$$

4)

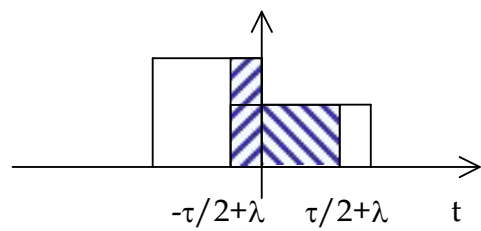
CASO 1: [1,0 ponto]



$$-\frac{3\tau}{2} \leq t \leq -\frac{\tau}{2}$$

$$R_{21}(t) = \int_{-\tau}^{\tau/2} 1.2 dt = 3 + 2$$

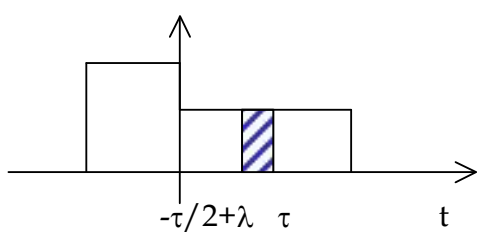
CASO 2: [1,0 ponto]



$$-\frac{\tau}{2} \leq t \leq \frac{\tau}{2}$$

$$R_{21}(t) = \int_{-\tau/2}^0 1.2 \, dt + \int_0^{\tau/2} 1.1 \, dt = \frac{3}{2} -$$

CASO 3: [1,0 ponto]



$$\frac{\tau}{2} \leq t \leq \frac{3\tau}{2}$$

$$R_{21}(t) = \int_{-\tau/2}^{\tau} 1.1 \, dt = \frac{3}{2} -$$