

# Princípios de Comunicação

Prof. André Noll Barreto

## Teste 4 – 2015/1 (14/05/2015)

Aluno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

### Questão 1

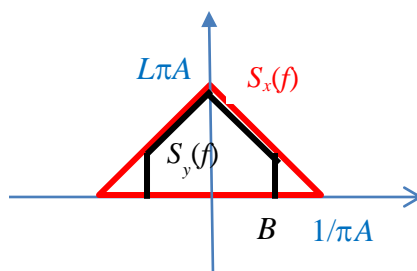
Um sinal, cuja função de autocorrelação é dada por  $R_x(\tau) = L \operatorname{sinc}^2\left(\frac{\tau}{A}\right)$  é enviado em um filtro ideal com frequência de corte igual a  $B$ .

- Qual a potência do sinal de entrada? Justifique.
- Qual a densidade espectral de potência do sinal de entrada?
- Qual o valor de  $B$  de modo que o sinal na saída tenha 90% da potência do sinal de entrada?

i)  $P_x = R_x(0) = L$

ii)  $S_x(f) = F\{R_x(\tau)\} = L\pi A \Delta\left(\frac{f\pi A}{2}\right)$

iii)



$$\int_{-B}^B S_x(f) df = 0,9L$$

$$\int_{-B}^B L\pi A(1 - \pi A|f|) df = 2L\pi A \int_0^B (1 - \pi A f) df = 2LAB\pi - L(AB\pi)^2 = 0,9L$$

$$AB\pi = 1 - \sqrt{1} \Rightarrow B = \frac{1 - \sqrt{1}}{\pi A} = \frac{0,6838}{\pi A}$$

# Princípios de Comunicação

Prof. André Noll Barreto

## Tabela de Transformadas de Fourier:

$g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} G(f)e^{j2\pi ft} df$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$G(f) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t)e^{-j2\pi ft} dt$
$\delta(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	1
1	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\delta(f)$
$t^n e^{-at} u(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{n!}{(a + j2\pi f)^{n+1}}$
$e^{-a t }$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{2a}{a^2 + 4\pi^2 f^2}$
$e^{j2\pi f_0 t}$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\delta(f - f_0)$
$\cos(2\pi f_0 t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{2}[\delta(f - f_0) + \delta(f + f_0)]$
$\sin(2\pi f_0 t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{2j}[\delta(f - f_0) - \delta(f + f_0)]$
$u(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{2}\delta(f) + \frac{1}{j2\pi f}$
sgnt	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{j\pi f}$
$\text{rect}\left(\frac{t}{\tau}\right)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$ \tau  \text{sinc}(\pi f\tau)$
$\text{sinc}(2\pi Bt)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{ 2B } \text{rect}(f/2B)$
$\Delta\left(\frac{t}{\tau}\right)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{\tau}{2} \text{sinc}^2\left(\frac{\pi f\tau}{2}\right)$
$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{T} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta\left(f - \frac{n}{T}\right)$
$k_1 g_1(t) + k_2 g_2(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$k_1 G_1(f) + k_2 G_2(f)$
$G(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$g(-f)$
$g(at)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$\frac{1}{ a } G\left(\frac{f}{a}\right)$
$g(t - t_0)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$G(f)e^{-j2\pi ft_0}$
$g(t)e^{j2\pi f_0 t}$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$G(f - f_0)$
$g_1(t) * g_2(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$G_1(f)G_2(f)$
$g_1(t)g_2(t)$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$G_1(f) * G_2(f)$
$\frac{d^n g(t)}{dt^n}$	$\stackrel{F}{\Leftrightarrow}$	$(j2\pi f)^n G(f)$