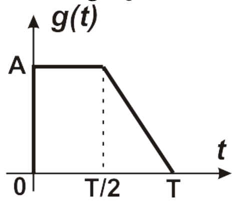
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
UNIDADE DE CAMPINA GRANDE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM TELEMÁTICA
DISCIPLINA: SINAIS E SISTEMAS
PROFESSOR: JERÔNIMO SILVA ROCHA
ALUNO: ____

Lista de Exercícios – I

Questão 1 *Considerando o sinal $g(t)$ da figura a seguir, esboce os gráficos de $g_1(t)$, $g_2(t)$ e $g_3(t)$*

- $g_1(t) = g(3t/2)$.
- $g_2(t) = g(-3t/2 + T)$.
- $g_3(t) = g(T - t/2)$.



Questão 2 *Esboce graficamente os sinais a seguir (com $a > 0$).*

a) $g(t) = e^{-at}u(t)u(T-t)$

b) $g(t) = e^{at}u(t)u(T-t)$

c) $g(t) = \begin{cases} 4, & 0 \leqslant t < 1 \\ 2, & 1 \leqslant t < 2 \\ 0, & \textit{caso contrário} \end{cases}$

d) $g(t) = \begin{cases} \frac{|t|}{\tau}, & |t| \leqslant \tau \\ 0, & \textit{caso contrário} \end{cases}$

e) $g(t) = u(-t)u(t+T) - u(t)u(-t+T)$.

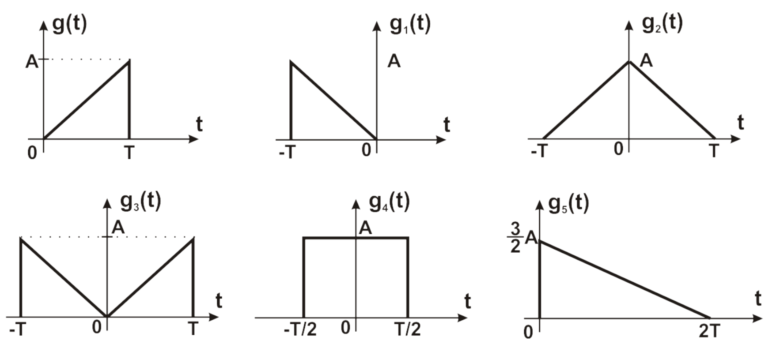
Questão 3 *Esboce os sinais no domínio da frequência a seguir.*

a) $G(\omega) = \begin{cases} \omega^2, & |\omega| \leqslant \omega_0 \\ 0, & |\omega| > \omega_0 \end{cases}$

b) $G(\omega) = \begin{cases} 2, & |\omega| \leqslant 1 \\ 1, & 1 < |\omega| \leqslant 2 \\ 0, & |\omega| > 2 \end{cases}$

c) $G(\omega) = \begin{cases} \cos(\omega), & |\omega| \leqslant \frac{\pi}{2} \\ 0, & |\omega| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$

Questão 4 *Considerando o sinal $g(t)$ da figura a seguir, escreva a função de t dos gráficos de $g_1(t)$, $g_2(t)$, $g_3(t)$, $g_4(t)$ e $g_5(t)$.*



Questão 5 *Sendo os sinais $x(t) = t+1$ e $y(t) = t-1$. Esboce os sinais $g_1(t) = x(t)+y(t)$ e $g_2(t) = x(t)\cdot y(t)$.*

Questão 6 *Sabendo que $g_1(t)$ e $g_2(t)$ são sinais pares, mostre que o produto $g_1(t) \cdot g_2(t)$ é par.*

Questão 7 *Seja* $x(t) = cos(2\pi f_1 t)$, *utilize a função degrau para representar um sinal* $p(t)$ *que ao ser multiplicado por* $x(t)$ *gera um sinal* $y(t)$ *composto apenas pelo primeiro período de* $x(t)$.

Questão 8 *Determine se os sinais a seguir são de energia, de potência ou nenhum dos dois tipos.*

a) $x(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$.

b) $x(t) = Acos(\omega_0 t + \theta)$.

c) $x(t) = tu(t)$.

Questão 9 *Mostre que*

a) $t\delta(t) = 0$.

b) $sen(t)\delta(t) = 0$.

c) $cos(t)\delta(t-\pi) = -\delta(t-\pi)$.

Questão 10 *Mostre que*

a) $x(t) * \delta(t) = x(t)$.

b) $x(t) * \delta(t-T) = x(T)$.

c) $x(t) * u(t) = \int_{-\infty}^{t} x(\tau)d\tau$.

Questão 11 *Calcule a convolução entre* $x(t) = u(t)$ *e* $h(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$.

Você comerá do fruto do seu trabalho,
e será feliz e próspero.
Salmos 128.2