

Exercício

01) Força uma estimativa do sinal $x(t) = te^{-t^2/2}$ a energia

$$x(t) = te^{-t^2/2}$$

$$= \int_0^{\infty} (te^{-t^2/2})^2 dt = \int_0^{\infty}$$

$$\begin{aligned} f &= t & g' &= te^{-t^2} \\ f' &= 1 & g &= -\frac{e^{-t^2}}{2} \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{-te^{-t^2}}{2} - \int -\frac{e^{-t^2}}{2} dt = \frac{-te^{-t^2}}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \int e^{-t^2}$$

$$= \frac{-te^{-t^2}}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2} = \frac{\sqrt{\pi}}{4} - \frac{te^{-t^2}}{2} = \frac{\sqrt{\pi}}{4} - 0 = \boxed{\frac{\sqrt{\pi}}{4}}$$

02 ~ Qual a potência do sinal $y(t) = 1 + 2\sin(3t) + 3\cos(2\pi t)$
 $x(t) = 1 + 2\sin(3t) + 3\cos(2\pi t)$

$$P_x = 1^2 + \frac{2^2}{2} + \frac{3^2}{2} = 1 + \frac{13}{2} = \frac{2+13}{2} = \frac{15}{2}$$

$$= \boxed{7,5}$$

$$\text{Ex} \quad E_y = 3^2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{4} = 9 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{4} = \frac{9\sqrt{\pi}}{2}$$

05. Por ser um circuito elétrico, então é linear.

Em relação a ser estável, os componentes do circuito são passivos tornando estável. A afirmação é verdadeira.

06. Apesar das monitorações preditivas, só isso não é o suficiente para fazer essa afirmação. Uma forma de afirmar isso seria analisando duas saídas de duas entradas, pois ao atrasar uma delas saídas a outra também deve ter o mesmo atraso.

07^{no} Não. Como E_x é sempre positiva, $E-x$ por nunca
vai se anular com $E-x$ impar.

08^{no} $x(t) = Ry(t) + L \frac{dy}{dt}$

$$x(t) = (R + LD) y(t).$$