

Esercitazione 6 - Energia e Potenza

Esercizio 1 Calcolare l'energia del segnale

$$x(t) = e^{-Kt} \cos(2\pi f_0 t)$$

definito per $0 \leq t < \infty$ e con $K > 0$.

$$\left[\frac{1}{4K} \left(1 + \frac{K^2}{K^2 + 4\pi^2 f_0^2} \right) \right]$$

Esercizio 2 Calcolare l'energia del segnale

$$x(t) = A e^{-\frac{t}{\tau}}$$

per $0 \leq t < \infty$.

$$\left[A^2 \frac{\tau}{2} \right]$$

Esercizio 3 Calcolare la potenza media del segnale

$$x(t) = \begin{cases} +1 & \text{con probabilità } p \\ -1 & \text{con probabilità } 1 - p \end{cases}$$

per $kT < (k+1)T$, $k \geq 0$ intero.

$$[1]$$

Esercizio 4 Calcolare la potenza media del segnale

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} p(t - nT)$$

dove $p(t)$ é riportato in fig. 1

$$[A^2]$$

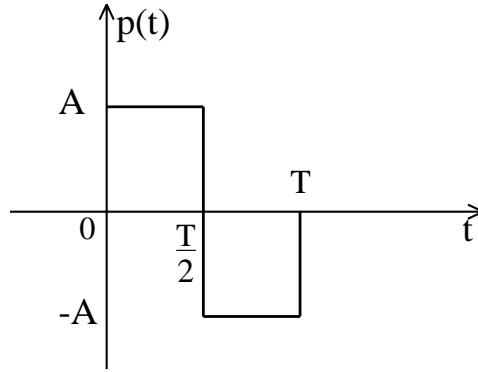


Figura 1: Esercizio 4

Esercizio 5 Detto $x(t)$ un segnale reale a potenza media finita, considerare il segnale

$$z(t) = A e^{j[2\pi f t + kx(t)]} \quad -\infty < t < \infty$$

con k una costante diversa da zero.

Dire se $z(t)$ è a energia finita o a potenza media finita, e calcolare il valore dell'energia o della potenza media.

[Potenza media finita; A^2]

Esercizio 6 Calcolare la potenza media del segnale

$$x(t) = A \cos(2\pi f_0 t)$$

definito per $-\infty < t < \infty$.

$[\frac{A^2}{2}]$

Esercizio 7 Si consideri il segnale $x(t)$ ad energia finita E_x . Calcolare l'energia di $y(t) = x(t/2)$ in funzione di E_x . Entrambi i segnali sono definiti su un supporto illimitato.

$[2E_x]$