

Osnovi komunikacija i teorija informacija

Prva laboratorijska vježba

Jelena Matijaš - 1102/23

Zadaci:

1. Šta je signal? Kako se definišu funkcija sinc(x) i Dirakova delta funkcija?
2. Kako se definišu energija neperiodičnog i snaga periodičnog signala? Odrediti energiju signala (a realna pozitivna konstanta)
$$s(t) = \{e^{-at}, t \geq 0; 0, \text{ inače}\}$$
3. Kako se definiše efektivna vrijednost signala?

Izrada:

1. Signal predstavlja električni ekvivalent poruke, odnosno informacije koju je potrebno prenijeti.

Funkciju sinc(x) definišemo na idući način:

$$\text{sinc}(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\pi x)}{\pi x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}.$$

Dirakova delta funkcija definiše se na sljedeći način:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(x) f(x) dx = f(0).$$

2. Energija neperiodičnih signala: $E = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt.$

$$\text{Snaga periodičnog signala: } P = \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} x^2(t) dt.$$

Energija signala nakon uvrštavanja s(t) u formulu za energiju umjesto x(t) i izračunavanja tog određenog integrala biće jednaka:

$$E = \frac{1}{2a}.$$

3. Efektivna vrijednost signala predstavlja kvadratni korijen iz srednjekvadratne

$$\text{vrijednosti signala: } S_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} s^2(t) dt}.$$