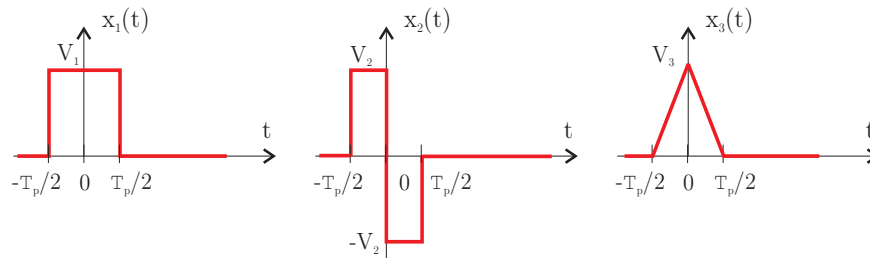


0.1 Analiza aperiodičnih signalov

Na sliki 0.1 so podani trije aperiodični signali:



Slika 0.1 – Aperiodični signali

Naloge:

1. Konstante V_n določite tako, da bodo imeli vsi signali enako energijo $E_1 = E_2 = E_3 = 1$.
2. Izračunajte Fourierove transforme in narišite poteke gostote amplitudnih, faznih in energijskih spektrov signalov !
3. Primerjajte kumulativne energijske spektre signalov !
4. Izračunajte in narišite poteke križnih korelacij !
5. Izračunajte in narišite poteke avtokorelacijskih funkcij !

Navodila:

1. Energija aperiodičnega signala je enaka:

$$E = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)^2 dt$$

2. Gostote amplitudnega, faznega in energijskega spektra določa Fourierov transform signala:

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt$$

3. Kumulativni energijski spekter predstavlja energijo signala v navzgor omejenem območju do izbrane mejne frekvence ω_{zg} :

$$S(\omega_{zg}) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\omega_{zg}}^{\omega_{zg}} |X(\omega)|^2 d\omega = \frac{1}{\pi} \int_0^{\omega_{zg}} |X(\omega)|^2 d\omega$$

$$S(\infty) = E$$

4. Funkcijo križne korelacije med dvema aperiodičnima signaloma iščemo po parametru časovnega zamika τ :

$$r_{1,2}(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} x_1(t)x_2(t + \tau)dt$$

5. Avtokorelacijska funkcija signala $x(t)$ je:

$$r(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)x(t + \tau)dt$$

$$r(0) = E$$

Rešitev naloge: otk-vaja3.mcd