

HARMONIJSKA ANALIZA APERIODIČNIH SIGNALA

1. Pronađi spektralnu gustinu amplituda i faza signala opisanog funkcijom:

$$f(t) = \begin{cases} 0, & -\infty < t < -\tau/2 \\ E, & -\tau/2 < t < \tau/2 \\ 0, & \tau/2 < t < \infty \end{cases}$$

Na osnovu dobijenog rezultata pronadji spektralnu gustinu amplituda kada:

a) $\tau \rightarrow 0$ i $E\tau \rightarrow 1$; b) $\tau \rightarrow \infty$

2. Pronađi spektar signala datog izrazom:

$$f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ e^{-at}, & t \geq 0; a > 0 \end{cases}$$

Na osnovu dobijenog rezultata pronadji spektar signala opisanog Heaviside-ovom funkcijom.

3. Pronađi spektar signala $f(t)$ definisanog na sledeći način:

$$f(t) = \begin{cases} 0, & -\infty < t < -\tau/2 \\ E \cos \omega_0 t, & -\tau/2 < t < \tau/2 \\ 0, & \tau/2 < t < \infty \end{cases}$$

Nađi spektralnu gustinu amplituda ovog signala kada je:

a) $\omega_0 \gg 2\pi/\tau$; b) $\tau \rightarrow \infty$.

4. Ako spektar signala $f(t)$ zauzima opseg učestanosti od $-f_m$ do f_m , odrediti opseg učestanosti koji zauzima spektar signala $f^2(t)$.

5. (Za vježbu). Signali $g(t)$ i $f(t)$ su ograničenog opsega,

$$G(j\omega) = \begin{cases} G(j\omega), & |\omega| \leq \omega_g \\ 0, & |\omega| > \omega_g \end{cases} \quad \text{i} \quad F(j\omega) = \begin{cases} F(j\omega), & |\omega| \leq \omega_f \\ 0, & |\omega| > \omega_f \end{cases}$$

Odrediti maksimalnu učestanost signala $y(t) = g(t) \cdot f(t)$.