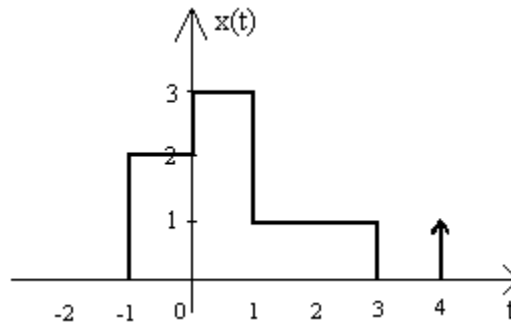


СИГНАЛИ И СИСТЕМИ
Задачи за домашна работа бр. 4

Домашните да се предадат на аудиториски вежби.

1. Да се одреди излезниот сигнал на LTI систем со импулсен одзив $h(t) = e^{-3t} \cdot u(t)$, ако на влез се донесе сигналот прикажан на сликата:



2. Да се испита дали следните LTI системи, зададени со нивниот импулсен одзив се стабилни и каузални:

а) $h[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-3} \cdot u[n+3]$ б) $h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n \cdot u[2-n]$ в) $h(t) = e^{-t} \cdot u(t-2)$ г) $h(t) = e^{2t} \cdot u(1-t)$

3. Влезниот и излезниот сигнал на LTI систем се поврзани преку диференцијалната равенка:

$$2 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = 5x(t)$$

- а) Да се одреди импулсниот одзив на системот;
б) На влезот од системот е донесен сигналот $x(t) = 2e^{-t} \cdot u(t-1)$. Почетната состојба на системот е: $y(0) = 2$. Да се одреди излезниот сигнал на системот.

4. Влезниот и излезниот сигнал на LTI систем се поврзани преку диференцијалната равенка:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 2 \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = x(t)$$

Влезен сигнал на системот е $x(t) = 2 \cdot u(t)$. Почетната состојба на системот е: $y(0) = 1$,

$$\left. \frac{dy(t)}{dt} \right|_{t=0} = 2.$$

- а) Да се одреди слободниот одзив на системот;
б) Да се одреди форсираниот одзив на системот;
в) Да се одреди комплетниот одзив на системот и да се издвојат преодната и принудната компонента;
г) Дали системот е стабилен?