

Zh1: Vizsgafeladatok

Jelek és rendszerek - 6

1.

Milyen típusú (diszkrét vagy folytonos idejű, diszkrét vagy folytonos értékű) jellel írná le lakásának energiafogyasztását, ha

(a) a valóságos fogyasztást (W_a)

(b) a fogyasztásmérő által mutatott értéket (W_b)

(c) a számláján megjelenő fogyasztást (W_c)

vesszük figyelembe?

2.

Vázolja fel a

- $v[k]=\varepsilon[k]-\varepsilon[k-5]$

diszkrét idejű jel grafikonját!

3.

Válassza ki az alábbi FI illetve DI jelek közül a belépőket:

$$u(t) = e^{-2|t|}, \quad v(t) = \delta(t + 1),$$

$$u[k] = \varepsilon[k-2], \quad v[k] = \varepsilon[k-1]0,6^k$$

$$x(t) = \sin 2(t-1), \quad y(t) = \varepsilon(t-1) \sin 2(t-1)$$

$$x[k] = \varepsilon[k+1] \sin 3(k+1), \quad y[k] = \varepsilon[k+1] \cos 3(k+1)$$

4.

Határozza meg az alábbi jelek páros és páratlan összetevőit:

$$u(t) = A \cos \omega t + B \sin \omega t ,$$

$$v[k] = A + B k$$

5.

- Vizsgálja meg az explicit gerjesztés-válasz kapcsolatukkal jellemzett következő FI illetve DI rendszerek linearitását:

$$y(t) = 5 u'(t);$$

$$y(t) = 5 u(t) + 4;$$

$$y[k] = 5 u[k-1].$$

$$y[k] = 5 u[k] + 4$$

6.

Az explicit gerjesztés-válasz kapcsolatukkal jellemzett rendszerek közül válassza ki az invariáns rendszereket.

$$y(t) = e^{2t} u(t); \quad y[k] = 4^k u[k].$$

$$y(t) = 5 [u(t)]^2; \quad y[k] = 5 (u[k])^2$$

7.

- Az alábbi explicit gerjesztés-válasz kapcsolatokkal jellemzett rendszereket vizsgálja meg a gerjesztés-válasz stabilitás szempontjából.

$$y(t) = \varepsilon(t) e^{-2t} u(t); \quad y[k] = \varepsilon[k] 0,4^k u[k].$$

8.

- Kauzálisak e vagy sem az következő explicit gerjesztés-válasz kapcsolatokkal jellemzett rendszereket ?

$$\begin{array}{ll} y(t) = 5 u(t + 0,4) ; & y[k] = 5 u[k + 2] \\ y(t) = 5 u(1 - t) ; & y[k] = 5 u[1 - k]. \end{array}$$

9.

- Egy lineáris, invariáns FI rendszer impulzusválasza: $h(t)$, válaszjele az $u_1(t)$ gerjesztő jelre: $y_1(t)$.
- Adja meg a rendszer válaszjelét az $u_2(t) = u_1(t) + 5 \delta(t)$ bemeneti jelre!

10.

- Egy DI rendszer explicit gerjesztés-válasz kapcsolata

$$y[k] = \frac{1}{4}u[k+1] + \frac{1}{2}u[k] + \frac{1}{4}u[k-1]$$

- Határozza meg az impulzus választ!
- Kauzális-e, illetve GV stabilis-e ez a rendszer?

11.

- Milyenek a következő impulzusválaszú rendszerek a GV stabilitás szempontjából:

$$(a) h[k] = \varepsilon[k] \frac{1}{k!} . \quad (b) h[k] = \varepsilon[k-1] k^{-2} . \quad (c) h[k] = \varepsilon[k-1] k^{-\alpha}, \alpha > 1 .$$

12

- Egy DI LTI rendszernek az $u[k] = \delta[k]$ gerjesztésre adott válasza $y[k] = \varepsilon[k] \cdot 0,5^k$.
- Határozza meg a választ a $k = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ ütemekre.

13.

Egy DI rendszer rendszeregyenlete:

- $y[k] - 0,6 y[k-1] = x[k-2]$

Határozza meg, nulla kezdeti feltételek mellett a rendszer impulzus válaszát.

14.

Tudjuk, hogy az $y(t) = C \int_{-\infty}^t u(\tau) d\tau$

explicit gerjesztés-válasz kapcsolatú FI rendszer
nem GV stabilis.

Hogyan következik ez a rendszeregyenletre vonatkozó feltételekből?

15.

- Írja le a diszkrét idejű integrátor rendszeregyenletét.
- Vizsgálja meg ennek alapján a rendszer stabilitását.

16.

Vizsgálja meg a DI rendszer stabilitását ha a
rendszer egyenlete

- $y[k] - 0,6y[k-1] + 0,05y[k-2] = 3x[k-2]$

17.

Egy DI rendszer állapotváltozós leírása :

$$x_1' = 0,4 x_1 + 0,03 x_2 + u ,$$

$$x_2' = x_1 + 0,2 x_2 ;$$

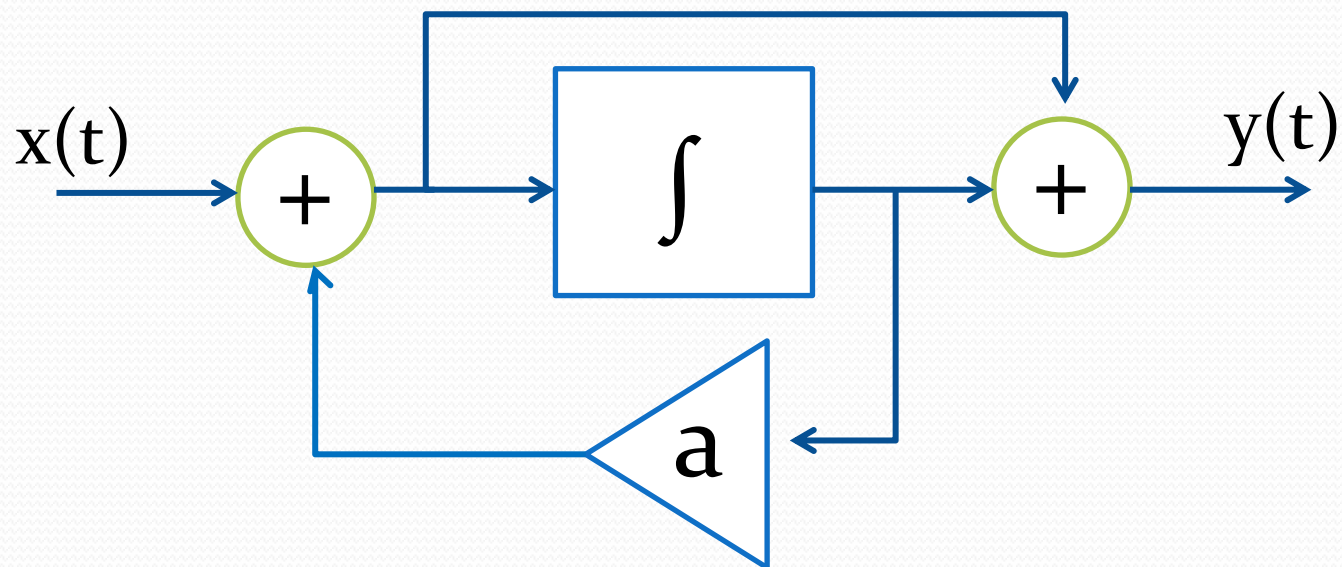
$$y = x_2 .$$

Határozza meg három ütemre az $y[k]$ választ, nulla kezdeti feltételek mellett, ha a rendszer gerjesztése

$$u[k] = \varepsilon[k]$$

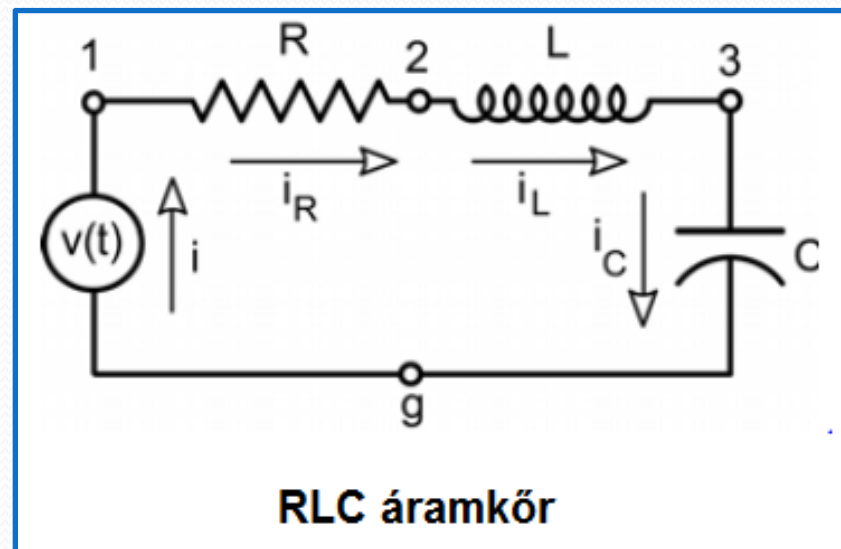
18.

- Adja meg a hálózattal adott FI rendszer állapotváltozós leírását normál alakban!



19.

- Adja meg az ábrán feltüntetett áramkör rendszeregyenletét. A gerjesztés: $v(t)$, a válasz: U_C .



20.

- Adja meg az ábrán feltüntetett áramkör állapotváltozós leírását. A gerjesztés: $v(t)$, a válasz: U_{12} .

