

Půlsemestrální zkouška ISS, 16.11.2010, BIA, zadání C

Login: Příjmení a jméno: Podpis:
(čitelně!)

Příklad 1 Nakreslete signál se spojitým časem $x(t) = \begin{cases} 2 - t & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 2 Signál s diskrétním časem je dán jako $x[n] = \begin{cases} 3 & \text{pro } n = 0 \\ 2 & \text{pro } n = 1 \\ 1 & \text{pro } n = 2 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál $y[n] = x[n - 2]$.

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 3 Signál se spojitým časem je dán: $x(t) = \begin{cases} -t & \text{pro } t \in [-1, 0] \\ t & \text{pro } t \in [0, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál $y(t) = x(\frac{t}{3})$.

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 4 Periodický signál se spojitým časem má periodu $T_1 = 8$. Jedna perioda je dána jako:

$$x(t) = \begin{cases} 4 & \text{pro } t \in [0, 4] \\ -3 & \text{pro } t \in [4, 8] \end{cases}$$

Určete střední výkon signálu. $P_s = \dots\dots\dots$

Příklad 5 Určete periodu signálu s diskrétním časem: $x[n] = 6 \cos(10n + \frac{\pi}{2})$

$N_1 = \dots\dots\dots$

Příklad 6 Je dán konstantní signál $x(t) = 3$. Jaká je jeho konvoluce s Diracovým impulsem $\delta(t - 1)$?

$x(t) \star \delta(t - 1) = \dots\dots\dots$

Příklad 7 Impulsní odezva systému s diskrétním časem je dána jako $h[n] = \begin{cases} -3 & \text{pro } n = 0, 1, 2, 3 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Určete výstup systému $y[n]$ pro vstupní signál $x[n]$:

n	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x[n]$	0	0	0	0	1	0	-1	0	1	0	0	0	0
$y[n]$													

Příklad 8 Určete všechny nenulové koeficienty Fourierovy řady periodického signálu se základní kruhovou frekvencí $\omega_1 = 100\pi$ rad/s.

$$x(t) = 14 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) + 7 \cos(400\pi t - \frac{\pi}{16})$$

Výsledek: $\dots\dots\dots$

Příklad 9 Určete koeficient Fourierovy řady periodického signálu $x(t) = \begin{cases} 4 & \text{pro } t \in [-1\mu s, 1\mu s] \\ 0 & \text{pro } t \in [-2\mu s, -1\mu s] \\ 0 & \text{pro } t \in [1\mu s, 2\mu s] \end{cases}$

s periodou $T_1 = 4\mu s$.

Pomůcka: $c_k = \frac{D\vartheta}{T_1} \text{sinc}\left(\frac{\vartheta}{2}k\omega_1\right)$

$c_6 = \dots\dots\dots$

Příklad 10 Signál $x(t)$ má frekvenci $f_1 = 500$ Hz a koeficient Fourierovy řady $c_{2,x} = 1.628e^{j\frac{\pi}{4}}$. Určete koeficient $c_{2,y}$ signálu posunutého v čase: $y(t) = x(t - 250\mu s)$

Pomůcka: pokud $y(t) = x(t - \tau)$, pak $c_{k,y} = c_{k,x}e^{-jk\omega_1\tau}$.

$c_{2,y} = \dots\dots\dots$