

Půlsemetrální zkouška ISS, PÁTEK 16.11.2007, BIB, zadání B

Login:

Podpis:

Příklad 1 Spojitý signál je pro $0 \leq t \leq 4$ dán $x(t) = 4 - t$, jinde je nulový. Určete, jak můžeme zapsat signál: $y(t) = x(-t - 2)$

A $y(t) = -2 + t$ pro $0 \leq t \leq 4$ jinde nulový	B $y(t) = -6 + t$ pro $0 \leq t \leq 4$ jinde nulový	C $y(t) = 6 + t$ pro $-6 \leq t \leq -2$ jinde nulový	D $y(t) = 2 + t$ pro $-2 \leq t \leq 2$ jinde nulový
---	---	--	---

Příklad 2 Periodický signál je dán: $x(t) = 5 \cos^2(\omega t) - 2.5$
 Určete jeho střední hodnotu.

A	B	C	D
0	-2.5	2.5	5

Příklad 3 n -tý výstupní vzorek $y[n]$ systému s diskrétním časem je dán: $y[n] = |x[n]|$, kde $x[n]$ je n -tý vstupní vzorek.
 Jedná se o

A kauzální lineární systém	B kauzální nelineární systém	C nekauzální lineární systém	D nekauzální nelineární systém
----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Příklad 4 Signál $x(t)$ je trojúhelník:

$$x_1(t) = \begin{cases} t + 1 & \text{pro } -1 \leq t < 0 \\ 1 - t & \text{pro } 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$$

Určete jeho konvoluci $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$ se signálem $x_2(t)$, který je složen ze dvou posunutých jednotkových impulsů: $x_2(t) = \delta(t - 0.5) + \delta(t + 0.5)$

A $y(t) = \begin{cases} t^2 + 1 & \text{pro } -1 \leq t < 0 \\ 1 - t^2 & \text{pro } 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$	B $y(t) = \begin{cases} 1.5 + t & \text{pro } -1.5 \leq t < -0.5 \\ 1 & \text{pro } -0.5 \leq t < 0.5 \\ 1.5 - t & \text{pro } 0.5 \leq t < 1.5 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$
C $y(t) = 3$	D $y(t) = 6$

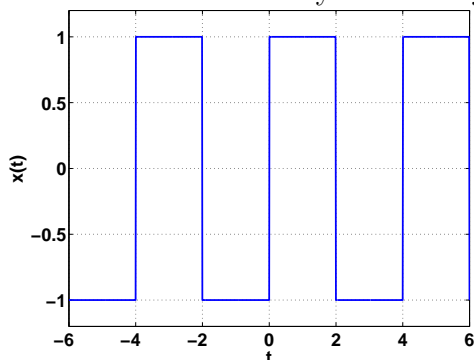
Příklad 5 Kotouč rulety má průměr 30 cm a kulička jej oběhne za $\frac{1}{2}$ vteřiny. Určete úhlovou rychlost kuličky.

A $\omega = 12.57 \text{ rad/s}$	B $\omega = 0.84 \text{ rad/s}$	C $\omega = 188.5 \text{ rad/s}$	D $\omega = 30\pi \text{ rad/s}$
-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Příklad 6 Cosinusovka se spojitým časem o frekvenci 100 Hz je navzorkována na vzorkovací frekvenci $F_s=32$ kHz. Určete, jaká je perioda vzniklé diskrétní cosinusovky.

$$N_1 = 320 \quad \left| \quad N_1 = 100 \quad \left| \quad N_1 = 32 \quad \left| \quad \text{perioda neexistuje}$$

Příklad 7 Koeficienty Fourierovy řady signálu na obrázku jsou:



$$c_k = \begin{cases} \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{-jk\frac{\pi}{2}} & \text{pro } k \neq 0 \\ 0 & \text{pro } k = 0 \end{cases} \quad \left| \quad \begin{cases} \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+jk\frac{\pi}{2}} & \text{pro } k \neq 0 \\ 0 & \text{pro } k = 0 \end{cases}$$

$$c_k = \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+j\pi} \quad \left| \quad c_k = \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+j\frac{\pi}{2}}$$

Příklad 8 Koeficienty Fourierovy řady signálu $x(t) = (1 + 1j)e^{jk\omega_1 t} + (1 - 1j)e^{j2k\omega_1 t}$ jsou

$$c_1 = \sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}} \quad \left| \quad c_1 = \sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}} \quad \left| \quad c_1 = j \quad \left| \quad x(t) \text{ není periodický signál}$$

$$c_2 = \sqrt{2}e^{-j\frac{\pi}{4}} \quad \left| \quad c_{-1} = \sqrt{2}e^{-j\frac{\pi}{4}} \quad \left| \quad c_{-1} = -j$$

Příklad 9 Cosinusovka o frekvenci 200 MHz s amplitudou 10 a počáteční fází $\frac{\pi}{6}$ rad má tuto Fourierovu transformaci:

$$X(j\omega) = 5e^{j\frac{\pi}{6}} + 5e^{-j\frac{\pi}{6}} \quad \left| \quad X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega - 1.26 \times 10^9) + 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega + 1.26 \times 10^9) \quad \left| \quad X(j\omega) = 5\delta(\omega)e^{-j\frac{\pi}{6}} + 5\delta(\omega)e^{+j\frac{\pi}{6}}$$

D
cosinusovka nemá FT.

Příklad 10 Určete celkovou energii cosinusovky $x(t) = 5 \cos(2000\pi t)$ ve frekvenčním pásmu $-3000\pi < \omega < 3000\pi$

$$E = 0 \quad \left| \quad E = 12.5 \quad \left| \quad E = 25 \quad \left| \quad E = \infty$$