

Půlsemetrální zkouška ISS, PÁTEK 16.11.2007, BIB, zadání A

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: $x(t) = 5 \cos^2(\omega t)$
 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: $y[n] = x[n] - x[n - 3]$, 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 stejnosměrným signálem $x_2(t) = 3$.

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 $y(t) = 6$

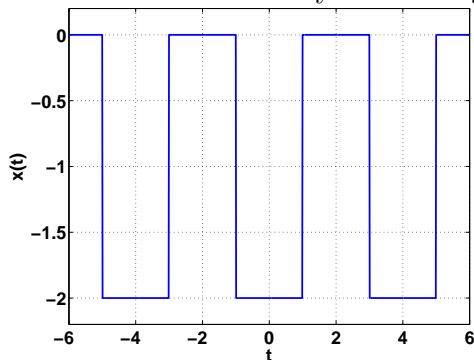
Příklad 5 Kotouč rulety má průměr 30 cm a kulička jej oběhne za $\frac{1}{2}$ vteřiny. Určete úhlovou rychlost kuličky.

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

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.

A	B	C	D
$N_1 = 320$	$N_1 = 100$	$N_1 = 32$	perioda neexistuje

Příklad 7 Koeficienty Fourierovy řady signálu na obrázku jsou:



A	B
$c_k = \begin{cases} \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{-jk\frac{\pi}{2}} & \text{pro } k \neq 0 \\ 0 & \text{pro } k = 0 \end{cases}$	$c_k = \begin{cases} \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+jk\frac{\pi}{2}} & \text{pro } k \neq 0 \\ 0 & \text{pro } k = 0 \end{cases}$
C	D
$c_k = \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+j\pi}$	$c_k = \text{sinc}(k\frac{\pi}{2})e^{+j\frac{\pi}{2}}$

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

A	B	C	D
$c_1 = \sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}}$	$c_1 = \sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}}$	$c_1 = j$	rowspan="2" style="vertical-align: middle;"> $x(t)$ není periodický signál
$c_2 = \sqrt{2}e^{-j\frac{\pi}{4}}$	$c_{-1} = \sqrt{2}e^{-j\frac{\pi}{4}}$	$c_{-1} = -j$	

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

A	B	C	D
$X(j\omega) = 5e^{j\frac{\pi}{6}} + 5e^{-j\frac{\pi}{6}}$	$X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}}\delta(\omega - 1.26 \times 10^9) + 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}}\delta(\omega + 1.26 \times 10^9)$	$X(j\omega) = 5\delta(\omega)e^{-j\frac{\pi}{6}} + 5\delta(\omega)e^{+j\frac{\pi}{6}}$	cosinusovka nemá FT.

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

A	B	C	D
$E = 0$	$E = 12.5$	$E = 25$	$E = \infty$