

Půlsemetrální zkouška ISS, 12.11.2007, BIA, zadání B

Login:

Podpis:

Příklad 1 Diskrétní signál je pro $n = 0, 1, 2$ dán vzorky: $x[n] = 6, 4, 2$, pro jiná n je nulový. Určete, jak můžeme zapsat signál: $y[n] = x[-n - 2]$

A	B	C	D
$y[n] = -4, -2, 0$ pro $n = 0, 1, 2$ jinde nulový	$y[n] = -8, -6, -4$ pro $n = 0, 1, 2$ jinde nulový	$y[n] = 2, 4, 6$ pro $n = -4, -3, -2$ jinde nulový	$y[n] = 2, 4, 6$ pro $n = 0, 1, 2$ jinde nulový

Příklad 2 Periodický signál s periodou T je dán:

$$x(t) = \begin{cases} -5 & \text{pro } 0 \leq t < T/2 \\ 5 & \text{pro } T/2 \leq t < T \end{cases}$$

Určete střední výkon signálu $y(t)$, který vznikne z $x(t)$ po jednocestném usměrnění:

$$y(t) = \begin{cases} x(t) & \text{pro } x(t) \geq 0 \\ 0 & \text{pro } x(t) < 0 \end{cases}$$

A	B	C	D
50	25	12.5	6.25

Příklad 3 n -tý výstupní vzorek $y[n]$ systému s diskrétním časem je dán: $y[n] = 2x[n]$, kde $x[n]$ je n -tý vstupní vzorek.

Jedná se o

A	B	C	D
lineární systém s pamětí	nelineární systém s pamětí	lineární systém bez paměti	nelineární systém bez paměti

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

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

Určete jeho konvoluci s posunutým jednotkovým impulsem: $y(t) = x(t) \star \delta(t+1)$.

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

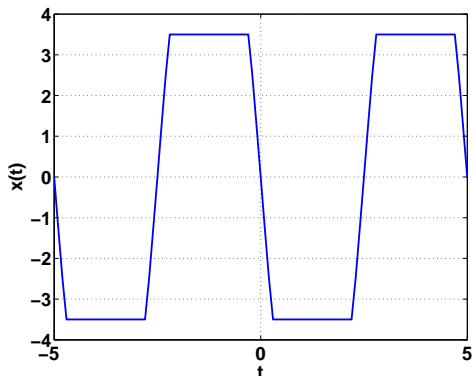
Příklad 5 Vývrtka, kterou jsem použil při sepisování zadání této zkoušky, má závit o průměru 6mm a stoupání 10mm. Popište tento závit jako komplexní exponenciálu. Neuvažujte fázi. Vzdálenost na ose vývrtky v [mm] je označena v .

A	B	C	D
$x(v) = 3e^{j2\pi\frac{10}{v}}$	$x(v) = 3e^{j2\pi\frac{1}{10}v}$	$x(v) = 3e^{j2\pi 10v}$	$x(v) = 3e^{j2\pi\frac{1}{10}v}$

Příklad 6 Perioda cosinusovky s diskrétním časem $x[n] = \cos(8n)$ je

A	B	C	D
$N_1 = 16$	$N_1 = 17$	$N_1 = 3.69$	perioda neexistuje

Příklad 7 Koeficienty Fourierovy řady spojitého signálu na obrázku jsou:

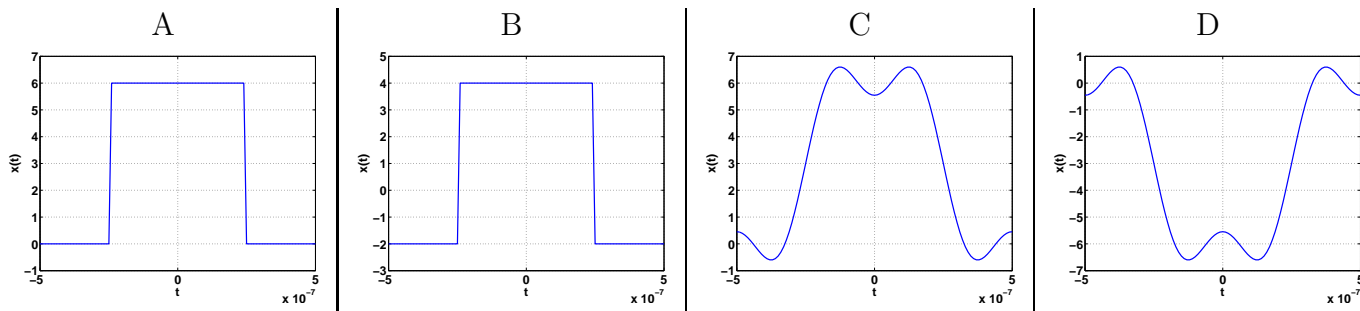


A	B	C	D
$c_1 = 5e^{j\frac{\pi}{2}}, c_{-1} = 5e^{-j\frac{\pi}{2}}$	$c_1 = 5e^{-j\frac{\pi}{2}}, c_{-1} = 5e^{j\frac{\pi}{2}}$	$c_1 = 2e^{-j\frac{\pi}{2}}, c_{-1} = 2e^{j\frac{\pi}{2}}, c_2 = 1e^{j\frac{\pi}{2}}, c_{-2} = 1e^{-j\frac{\pi}{2}}$	nekonečně mnoho nenulových koeficientů FŘ

Příklad 8 Koeficienty Fourierovy řady periodického signálu s $\omega_1 = 2 \times 10^6 \pi$ jsou:

$$c_k = \begin{cases} 3 \operatorname{sinc}(0.25 \times 10^{-6} k \omega_1) & \text{pro } k \neq 0 \\ 1 & \text{pro } k = 0 \end{cases}$$

Určete, na kterém obrázku je zobrazena odpovídající jedna perioda signálu.



Příklad 9 Cosinusovka $x(t) = 10 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ má tuto Fourierovu transformaci:

A	B	C	D
$X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega - 100\pi) + 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega + 100\pi)$	$X(j\omega) = 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega - 100\pi) + 10\pi e^{+j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega + 100\pi)$	$X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega)$	cosinusovka nemá FT.

Příklad 10 Spektrální funkce signálu $x(t)$ je $X(j\omega)$. Spektrální funkce $Y(j\omega)$ má stejný modul jako $X(j\omega)$. Argument $Y(j\omega)$ je k $X(j\omega)$ vztažen takto: $\arg Y(j\omega) = \arg X(j\omega) + 0.5\omega$

Signál $y(t)$ byl z $x(t)$ získán

A	B	C	D
zpožděním o 0.5 s	předběhnutím o 0.5 s	přičtením hodnoty 0.5	nebyl získán posunutím