

Půlsemetrální zkouška ISS, 12.11.2007, BIA, zadání A

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 je cosinusovka s amplitudou 5: $x(t) = 5 \cos(\omega t)$. 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: $y[n] = |x[n]|$, 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
$y(t) = \begin{cases} t+2 & \text{pro } -2 \leq t < -1 \\ -t & \text{pro } -1 \leq t < 0 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$	$y(t) = 1$ (konstanta)
C	D
$y(t) = \begin{cases} t+1 & \text{pro } -1 \leq t < 0 \\ 1-t & \text{pro } 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$	$y(t) = \begin{cases} t & \text{pro } 0 \leq t < 1 \\ 2-t & \text{pro } 1 \leq t < 2 \\ 0 & \text{jinde.} \end{cases}$

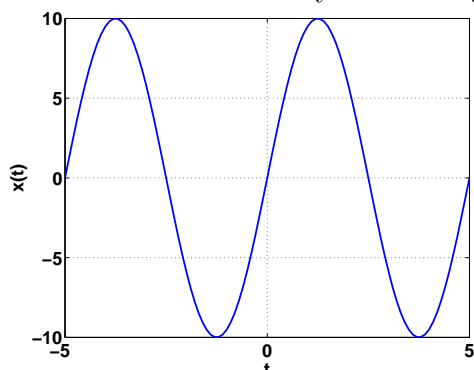
Příklad 5 Vývrtka, kterou jsem použil při sepisování zadání této zkoušky, má závit o průměru 6mm a stoupání 10mm. Popište tento závit jako komplexní exponenciálu. Neuvažujte fázi. Vzdálenost na ose vývrtky v [mm] je označena v .

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

Příklad 6 Perioda cosinusovky s diskrétním časem $x[n] = \cos(1.7n)$ je

$$N_1 = 16 \quad \left| \quad N_1 = 17 \quad \left| \quad N_1 = 3.69 \quad \left| \quad \text{perioda neexistuje}$$

Příklad 7 Koeficienty Fourierovy řady spojitého signálu na obrázku jsou:

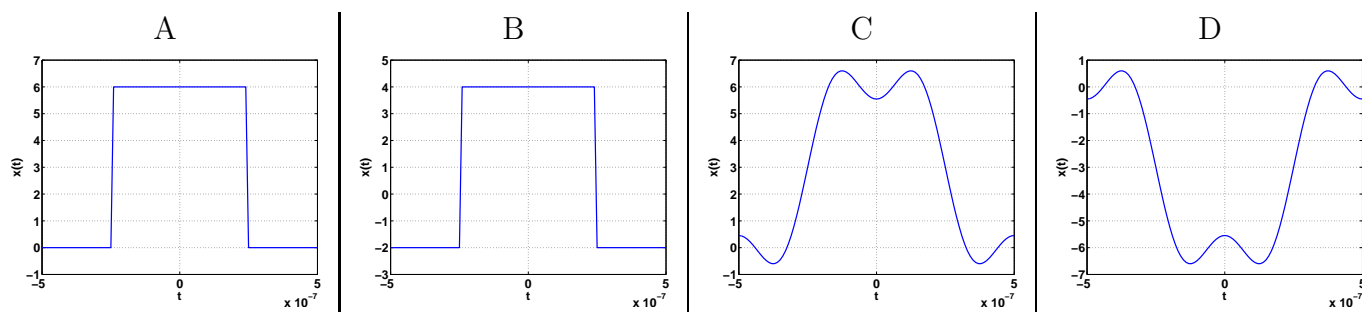


$$\begin{array}{c} \text{A} \\ c_1 = 5e^{j\frac{\pi}{2}}, \\ c_{-1} = 5e^{-j\frac{\pi}{2}} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{B} \\ c_1 = 5e^{-j\frac{\pi}{2}}, \\ c_{-1} = 5e^{j\frac{\pi}{2}} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{C} \\ c_1 = 2e^{-j\frac{\pi}{2}}, \quad c_{-1} = 2e^{j\frac{\pi}{2}} \\ c_2 = 1e^{j\frac{\pi}{2}}, \quad c_{-2} = 1e^{-j\frac{\pi}{2}} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{D} \\ \text{nekonečně mnoho nenulových} \\ \text{koeficientů FR} \end{array}$$

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

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

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:

$$\begin{array}{c} \text{A} \\ X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega - 100\pi) \\ + 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega + 100\pi) \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{B} \\ X(j\omega) = 10\pi e^{-j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega - 100\pi) \\ + 10\pi e^{+j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega + 100\pi) \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{C} \\ X(j\omega) = 10\pi e^{j\frac{\pi}{6}} \delta(\omega) \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{D} \\ \text{cosinusovka} \\ \text{nemá FT.} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{zpožděním o 0.5 s} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{B} \\ \text{předběhnutím o 0.5 s} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{C} \\ \text{přičtením hodnoty 0.5} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \text{D} \\ \text{nebyl získán posunutím} \end{array}$$