

Půlsemestrální zkouška ISS, 31.10.2008, BIA, zadání A

Login:

Podpis:

Příklad 1 Diskrétní signál je dán jako

n	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x[n]$	0	0	0	0	3	2	1	0	0

V jakém vztahu je k $x[n]$ signál $y[n]$:

n	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y[n]$	0	0	0	1	2	3	0	0	0

$$y[n] = x[-n-2] \quad \Big| \quad y[n] = x[-n+1] \quad \Big| \quad y[n] = x[-n+2] \quad \Big| \quad y[n] = x[-n+4]$$

Příklad 2 Hodnota diskrétní cosinusovky $x[n] = 100 \cos(4.2\pi n + \frac{\pi}{8})$ pro $n = 47$ je

$$\begin{array}{c|c|c|c} \text{A} & \text{B} & \text{C} & \text{D} \\ \hline 12.3 & 7.8 & -64.9 & -80.1 \end{array}$$

Příklad 3 Z cosinusovky $x(t) = 1000 \cos(200\pi t)$ je vyroben signál $y(t)$ limitováním hodnot do intervalu $[-1, 1]$:

$$y(t) = \begin{cases} x(t) & \text{pro } x(t) \in [-1, 1] \\ 1 & \text{pro } x(t) > 1 \\ -1 & \text{pro } x(t) < -1 \end{cases}$$

Určete střední výkon tohoto signálu.

$$\begin{array}{c|c|c|c} \text{A} & \text{B} & \text{C} & \text{D} \\ \hline P_s = 10^6 & P_s = \frac{1000}{\sqrt{2}} & P_s = \frac{10^6}{2} & P_s = 1 \end{array}$$

Příklad 4 Celková energie signálu

$$x(t) = \begin{cases} e^{at} & \text{pro } t \geq 0 \\ 0 & \text{pro } t < 0 \end{cases},$$

kde $a = -0.6$

je

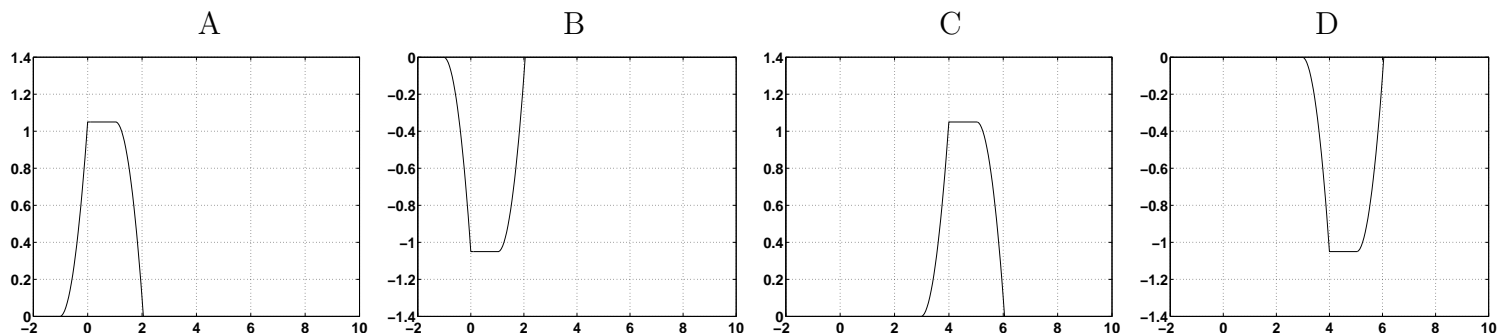
$$\begin{array}{c|c|c|c} \text{A} & \text{B} & \text{C} & \text{D} \\ \hline \text{konečná nenulová} & \text{nekonečná} & \text{nulová} & \text{nedá se určit, protože} \\ & & & x(t) \text{ je komplexní} \end{array}$$

Příklad 5 Určete periodu diskrétního harmonického signálu: $x[n] = 5 \cos(\frac{1}{5}n)$

$$\begin{array}{c|c|c|c} \text{A} & \text{B} & \text{C} & \text{D} \\ \hline N_1 = 5 & N_1 = \frac{1}{1000} & N_1 = \pi & \text{signál není periodický} \end{array}$$

Příklad 6 Konvoluce dvou signálů se spojitým časem:

$$x(t) = \begin{cases} t & \text{pro } t \in [0, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{a } y(t) = \begin{cases} 2 & \text{pro } t \in [3, 5] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{je}$$



Příklad 7 Určete, zda jsou báze $b_1(t) = 1$ a $b_2(t) = t - 1$ na intervalu $t \in [0, 2]$ ortogonální.

A | B | C | D
jsou | nejsou | nedá se určit | ortogonální mohou být pouze vektory

Příklad 8 Komplexní exponenciála $x(t) = 50e^{j(2000\pi t + 0.1)}$ na základní kruhové frekvenci $\omega_1 = 2000\pi$ má Fourierovu řadu:

A | B | C | D
 $c_1 = 50e^{-j0.1}$ | $c_1 = 50e^{+j0.1}$ | $c_1 = 25e^{-j0.1}, c_{-1} = 25e^{+j0.1}$ | $c_1 = 25e^{+j0.1}, c_{-1} = 25e^{-j0.1}$

Příklad 9 Reálný periodický signál má koeficienty Fourierovy řady: $c_1 = 5e^{-j0.1\pi}$, $c_{50} = 2e^{-j0.1\pi}$, $c_{-1} = 5e^{+j0.1\pi}$, $c_{-50} = 2e^{+j0.1\pi}$

Určete střední výkon P_s tohoto signálu.

A | B | C | D
 7 | 29 | 58 | $\frac{58}{\sqrt{2}}$

Příklad 10 První koeficient Fourierovy řady periodického sledu obdélníkových impulsů $x(t)$ o šířce $\vartheta = 0.25$, výšce $D = 2$ a periodě $T_1 = 1$ má hodnotu $c_{x1} = 0.45$

Určete hodnotu prvního koeficientu Fourierovy řady c_{y1} pro signál $y(t)$, který je zpožděním $x(t)$ o 0.03 s: $y(t) = x(t - 0.03)$

A | B | C | D
 $0.4491 - 0.0283j$ | $0.4465 - 0.0564j$ | $0.4420 - 0.0843j$ | $0.4359 - 0.1119j$