Půlsemestrální zkouška ISS, 31.10.2008, BIA, zadání B

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	0	1	2	3	0	0

A	B	C	D
$y[n] = x[-n-2]$	$y[n] = x[-n+1]$	$y[n] = x[-n+2]$	$y[n] = x[-n+4]$

Příklad 2 Hodnota diskrétní cosinusovky $x[n] = 100\cos(6.2\pi n - \frac{\pi}{8})$ pro $n = 47$ je

A	B	C	D
12.3	7.8	-64.9	-80.1

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.

A	B	C	D
$P_s = \frac{10^6}{2}$	$P_s = 10^6$	$P_s = \frac{1000}{\sqrt{2}}$	$P_s = 1$

Příklad 4 Celková energie signálu

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

kde $a = -5$

je

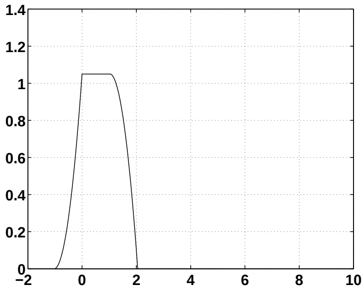
A	B	C	D
konečná nenulová	nekonečná	nulová	nedá se určit, protože $x(t)$ je komplexní

Příklad 5 Určete periodu diskrétního harmonického signálu: $x[n] = 5\cos(1000n)$

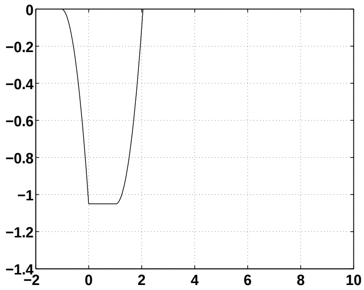
A	B	C	D
$N_1 = 5$	$N_1 = \frac{1}{1000}$	$N_1 = \pi$	signál není periodický

Příklad 6 Konvoluce dvou signálů se spojitým časem:
$x(t) = \begin{cases} t & \text{pro} \quad t \in [0,1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$ a $y(t) = \begin{cases} -2 & \text{pro} \quad t \in [-1,1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$ je

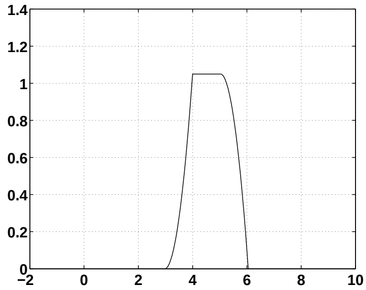
A



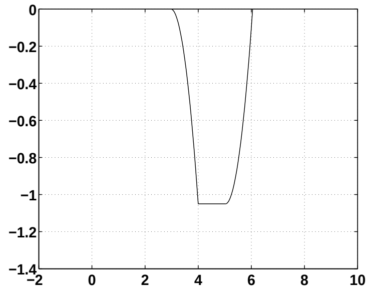
B



C



D



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:
$c_1 = 5e^{-j0.1\pi}, \quad c_{50} = 2 \quad c_{-1} = 5e^{+j0.1\pi}, \quad c_{-50} = 2$

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 0.04 s:
$y(t) = x(t - 0.04)$

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