Půlsemetrální zkouška ISS, 12.11.2007, BIA, zadání D

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

Příklad 2 Periodický signál s periodou T je dán:

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

Určete střední výkon signálu $y(t)$, který vznikne z $x(t)$ po dvoucestném usměrnění: $y(t) = |x(t)|$.

A	B	C	D
50	25	12.5	6.25

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

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

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

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

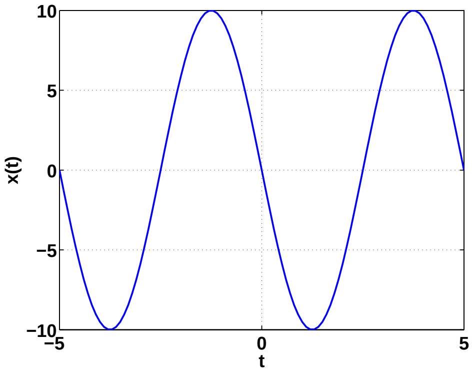
Příklad 5 Vývrtka, kterou jsem použil při sepisování zadání této zkoušky, má závit o průměru 6mm a stoupání 10mm. Popište tento závit jako komplexní exponenciálu. Neuvažujte fázi. Vzdálenost na ose vývrtky v [mm] je označena v.

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

Příklad 6 Perioda cosinusovky s diskrétním časem $x[n] = \cos(\frac{17\pi}{8}n)$ 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:



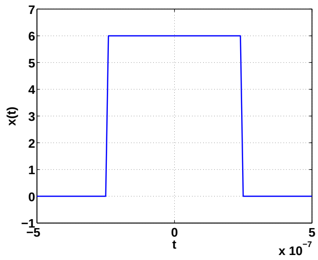
A	B	C	D
$c_1 = 5e^{j\frac{\pi}{2}}$, $c_{-1} = 5e^{-j\frac{\pi}{2}}$	$c_1 = 5e^{-j\frac{\pi}{2}}$, $c_{-1} = 5e^{j\frac{\pi}{2}}$	$c_1 = 2e^{-j\frac{\pi}{2}}$, $c_{-1} = 2e^{j\frac{\pi}{2}}$ $c_2 = 1e^{j\frac{\pi}{2}}$, $c_{-2} = 1e^{-j\frac{\pi}{2}}$	nekonečně mnoho nenulových koeficientů FŘ

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

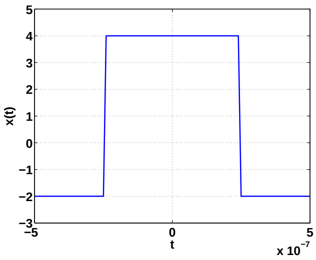
$$c_k = \begin{cases} 3\ \mathrm{sinc}(0.25 \times 10^{-6} k\omega_1) & pro \quad -3 \le k \le 3 \\ 0 & pro \quad |k| > 3 \end{cases}$$

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

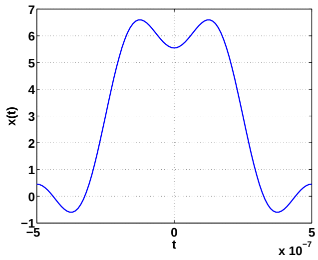
A



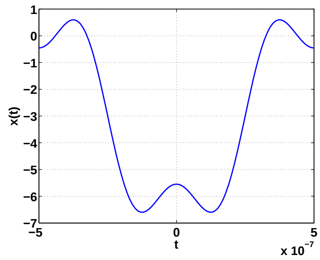
B



C



D



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: $\arg Y(j\omega) = \arg X(j\omega) + 0.5\omega^2$
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