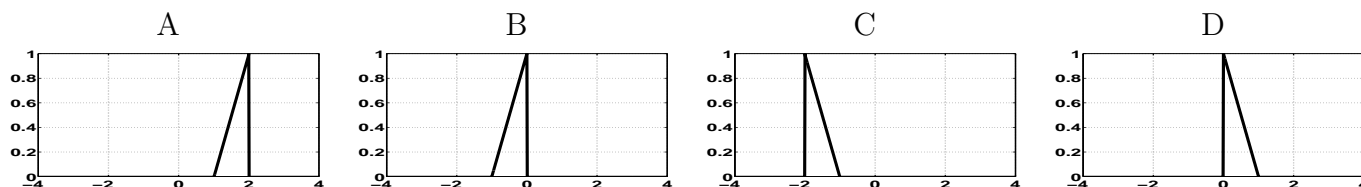


Půlsemetrální zkouška ISS, 31.10.2003, skupina C

Login:

Podpis:

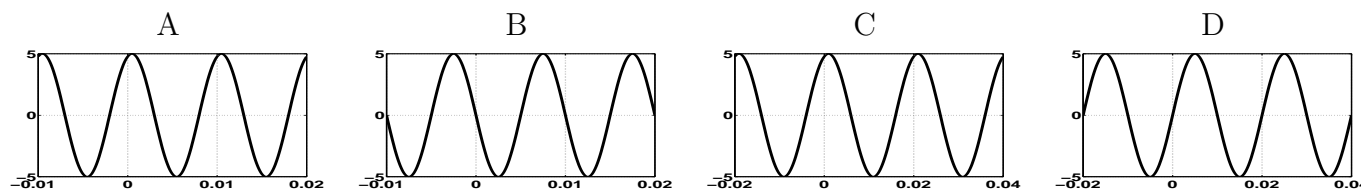
Příklad 1 Je dán signál $x(t) = \begin{cases} t & \text{pro } t \in [0, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$ Určete, který ze signálů je $x(t+1)$.



Příklad 2 je dán periodický sled obdélníkových impulsů: $x(t) = \begin{cases} 3 & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{pro } t \in [1, 2.5] \text{ a } t \in [-2.5, 1] \end{cases}$ s periodou $T_1 = 5$.
Jaká je jeho celková energie E_∞ ?

A	B	C	D
$\frac{18}{5}$	18	0	∞

Příklad 3 Určete, který ze signálů je $x(t) = 5 \cos(200\pi t - 0.3)$



Příklad 4 Diskrétní harmonický signál $x[n] = 6 \cos(\frac{1}{2}n)$ má periodu

A	B	C	D
$N_1 = 11$	$N_1 = 10$	$N_1 = 13$	není periodický

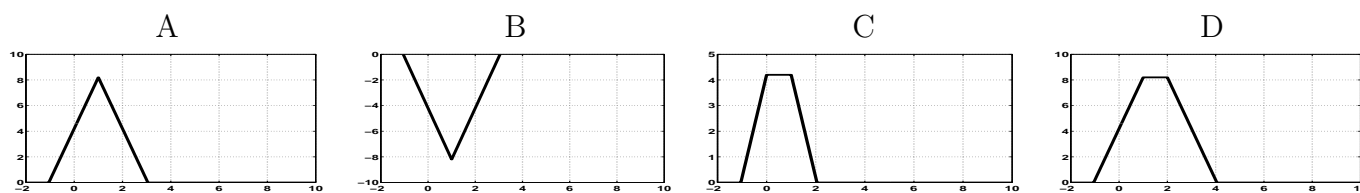
Příklad 5 Konvoluce dvou diskrétních signálů $x[n] \star y[n]$:

$x[n] = [1 \ 1 \ -1 \ 0 \ 0 \ 0]$ a $y[n] = [1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$
(všechny signály jsou dány pro časy $n = [0 \dots 5]$) je:

A	B	C	D
$[1 \ 2 \ 0 \ -1 \ 0 \ 0]$	$[1 \ 0 \ -2 \ 1 \ 0 \ 0]$	$[-1 \ 0 \ 2 \ -1 \ 0 \ 0]$	$[1 \ -2 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0]$

Příklad 6 Konvoluce dvou signálů se spojitým časem:

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



Příklad 7 Harmonický signál: $x(t) = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ má následující dva koeficienty Fourierovy řady:

A	B	C	D
$c_1 = 2.5e^{-j0.3},$	$c_1 = 2.5e^{+j\frac{\pi}{2}},$	$c_1 = 2.5e^{-j0.3},$	$c_1 = 2.5e^{+j\frac{\pi}{2}},$
$c_{-1} = 2.5e^{+j0.3}$	$c_{-1} = 2.5e^{-j\frac{\pi}{2}}$	$c_{-1} = 2.5e^{-j0.3}$	$c_{-1} = 2.5e^{+j\frac{\pi}{2}}$

Příklad 8 Periodický sled obdélníkových impulsů má tyto parametry:

výška impulsů $D = 5$

šířka impulsů $\vartheta = \frac{2}{3}$

základní perioda $T_1 = 2$.

Jaký bude první **nulový** koeficient Fourierovy řady (počítáme-li od c_0 nahoru):

A	B	C	D
c_2	c_3	c_4	c_6

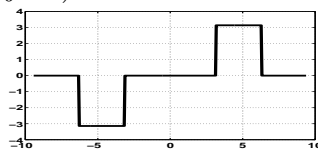
Příklad 9 Obdélníkový impuls (neperiodický !) má tyto parametry:

výška impulsu $D = 5$

šířka impulsu $\vartheta = \frac{1}{3}$. Který vztah udává jeho spektrální funkci ?

A	B	C	D
$X(j\omega) = 5\text{sinc}(\frac{\omega}{2})$	$X(j\omega) = \frac{5}{2}\text{sinc}(\frac{\omega}{4})$	$X(j\omega) = \frac{10}{3}\text{sinc}(\frac{\omega}{3})$	$X(j\omega) = \frac{5}{3}\text{sinc}(\frac{\omega}{6})$

Příklad 10 Signál se spojitým časem $x(t)$ má průběh argumentu spektrální funkce $\arg X(j\omega)$ znázorněný na následujícím obrázku (vodorovná osa je ω):



Signál byl posunut: $y(t) = x(t - 1)$

Určete, na kterém obrázku je průběh argumentu jeho spektrální funkce $\arg Y(j\omega)$

