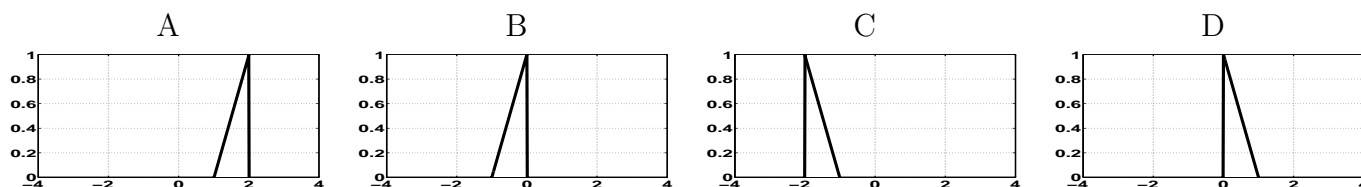


# Půlsemetrální zkouška ISS, 31.10.2003, skupina D

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  $x(t - 1)$ .

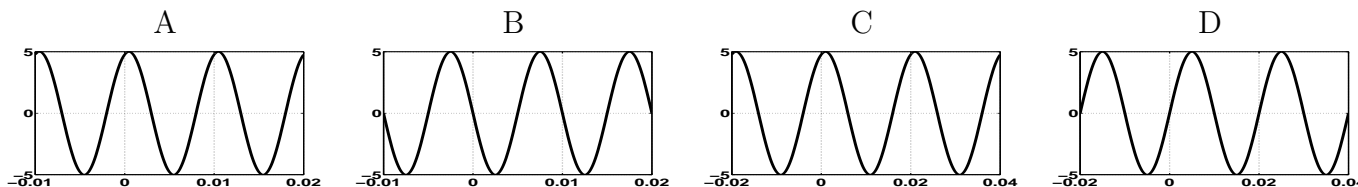


**Příklad 2** je dán obdélníkový impuls:  $x(t) = \begin{cases} 3 & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Jaká je jeho celková energie  $E_\infty$  ?

A	B	C	D
$\frac{18}{5}$	18	0	$\infty$

**Příklad 3** Určete, který ze signálů je  $x(t) = 5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$



**Příklad 4** Diskrétní harmonický signál  $x[n] = 6 \cos(0.2\pi n)$

má periodu

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

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

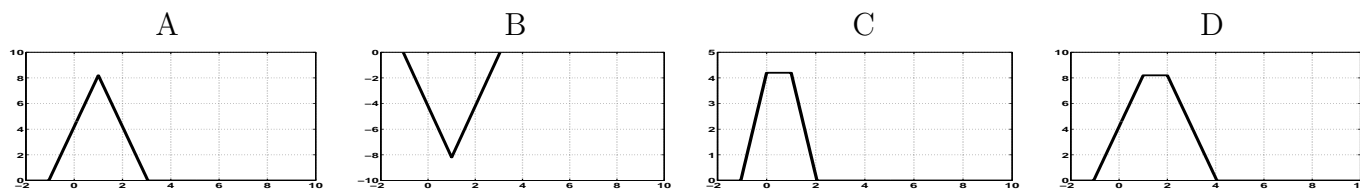
$x[n] = [1 \ 1 \ -1 \ 0 \ 0 \ 0]$  a  $y[n] = [-1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$

(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:

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



**Příklad 7** Harmonický signál:  $x(t) = 5 \cos(200\pi t + \frac{\pi}{2})$  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  $\vartheta = \frac{1}{3}$

základní perioda  $T_1 = 2$ .

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

A	B	C	D
$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_6$

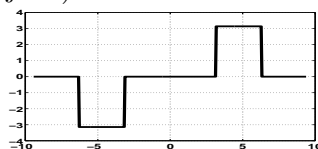
**Příklad 9** Obdélníkový impuls (neperiodický !) má tyto parametry:

výška impulsu  $D = 5$

šířka impulsu  $\vartheta = 1$ . 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  $\omega$ ):



Signál byl posunut:  $y(t) = x(t + 1)$

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

