

# Půlsemestrální zkouška ISS, 23.10.2009, BIA, zadání B

Login: .....

Podpis: .....

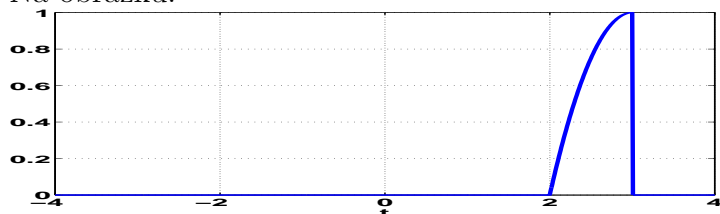
**Příklad 1** Dveře v supermarketu Globus se otočí jednou za 12 vteřin. Jakou mají úhlovou rychlost ?

A	B	C	D
0.6283 rad/s	0.5236 rad/s	0.4488 rad/s	0.3927 rad/s

**Příklad 2** Signál  $x(t)$  je definován jako

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

Na obrázku:



je signál

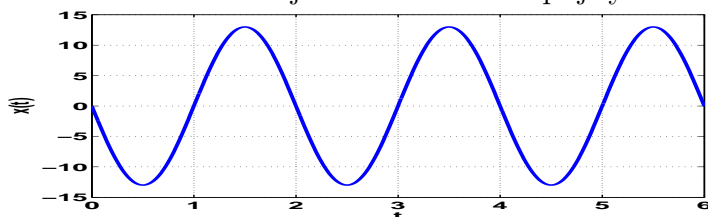
A	B	C	D
$x(-t + 3)$	$x(-t - 3)$	$x(-t + 2)$	$x(-t - 2)$

**Příklad 3** Diskrétní signál je definován:  $x[n] = 14 \cos(6\pi n)$

Jeho perioda je

A	B	C	D
$N_1 = 12$	$N_1 = 1$	$N_1$ neexistuje	$N_1 = 60$

**Příklad 4** Na obrázku je cosinusovka se spojitým časem:



Určete její parametry:

A	B	C	D
$C_1 = 13$	$C_1 = 13$	$C_1 = 13$	$C_1 = 13$
$\omega_1 = 2\pi$	$\omega_1 = \pi$	$\omega_1 = 2\pi$	$\omega_1 = \pi$
$\phi_1 = \frac{\pi}{2}$	$\phi_1 = \frac{\pi}{2}$	$\phi_1 = -\frac{\pi}{2}$	$\phi_1 = -\frac{\pi}{2}$

**Příklad 5** Dvě báze 8-rozměrného prostoru jsou:

$\mathbf{b}_1 = [1 \ -1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$ ,  $\mathbf{b}_2 = [-1 \ 1 \ -1 \ 1 \ -1 \ 1 \ -1 \ 1]$ . Určete, zda jsou tyto dvě báze ortogonální

A	B	C	D
jsou	nejsou	nedá se určit	ortogonalita není v 8-rozměrném prostoru definována

**Příklad 6** Je dán stejnosměrný signál  $x(t) = 8$   
 Určete coefficient  $c_1$  jeho Fourierovy řady:

$$c_1 = 4 \quad \left| \quad c_1 = 4e^{j\pi} \quad \left| \quad c_1 = 4e^{j\frac{\pi}{2}} \quad \left| \quad c_1 = 0 \right. \right. \right.$$

A                      B                      C                      D

**Příklad 7** Periodický signál je definován jako:

$$x(t) = \begin{cases} 4.2 & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ -0.8 & \text{pro } t \in [-2, -1] \text{ a } t \in [1, 2] \end{cases} \quad \text{s periodou } T_1 = 4$$

Určete jeho střední výkon.

$$P_s = 11.5400 \quad \left| \quad P_s = 10.6600 \quad \left| \quad P_s = 9.8600 \quad \left| \quad P_s = 9.1400 \right. \right. \right.$$

A                      B                      C                      D

**Příklad 8** Diskrétní signál  $x_1[n]$  je nenulový pro vzorky  $n \in [0, 2]$  a signál  $x_2[n]$  je nenulový pro vzorky  $n \in [0, 3]$ .

Určete, na jakém intervalu bude nenulová jejich konvoluce  $y[n] = x_1[n] \star x_2[n]$

$$n \in [-\infty, +\infty] \quad \left| \quad n \in [0, 5] \quad \left| \quad n \in [0, 6] \quad \left| \quad n \in [-6, 0] \right. \right. \right.$$

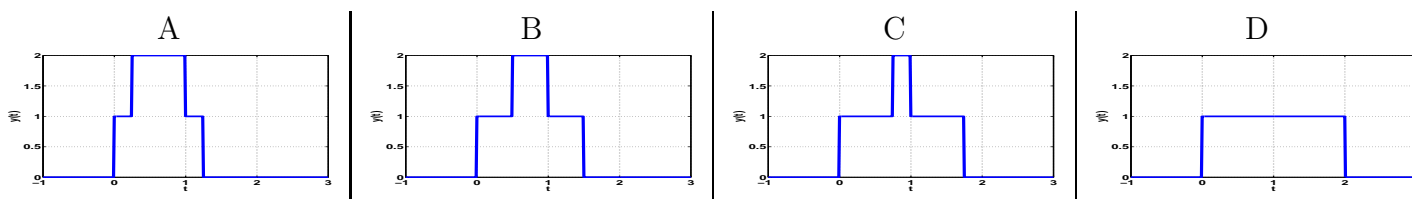
A                      B                      C                      D

**Příklad 9** Signál  $x_1(t)$  je obdélníkový impuls:

$$x_1(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro } t \in [0, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$$

Signál  $x_2(t)$  je součet dvou Diracových impulsů:  $x_2(t) = \delta(t) + \delta(t - 0.5)$

Určete, jak bude vypadat jejich konvoluce  $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$ :



**Příklad 10** Zesilovač s omezením produkuje na základě vstupního signálu  $x(t)$  výstupní signál  $y(t)$  takto:

$$y(t) = \begin{cases} 100x(t) & \text{pro } x(t) \in [-1, 1] \\ 100 & \text{pro } x(t) > 1 \\ -100 & \text{pro } x(t) < -1 \end{cases}$$

Je tento zesilovač lineární systém ?

$$\text{ano} \quad \left| \quad \text{ne} \quad \left| \quad \text{nedá se určit} \quad \left| \quad \text{na mezi linearity} \right. \right. \right.$$

A                      B                      C                      D