

# Půlsemestrální zkouška ISS, 16.11.2010, BIA, zadání B

Login: ..... Příjmení a jméno: ..... Podpis: .....  
(čitelně!)

**Příklad 1** Nakreslete signál se spojitým časem  $x(t) = \begin{cases} 1+t & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

**výsledek**

**Příklad 2** Signál s diskrétním časem je dán jako  $x[n] = \begin{cases} 3 & \text{pro } n = 0 \\ 2 & \text{pro } n = 1 \\ 1 & \text{pro } n = 2 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál  $y[n] = x[-n + 1]$ .

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

**výsledek**

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

Nakreslete signál  $y(t) = x(2t)$ .

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

**výsledek**

**Příklad 4** Periodický signál se spojitým časem má periodu  $T_1 = 8$ . Jedna perioda je dána jako:

$$x(t) = \begin{cases} 4 & \text{pro } t \in [0, 4] \\ -2 & \text{pro } t \in [4, 8] \end{cases}$$

Určete střední výkon signálu.  $P_s = \dots\dots\dots$

---

**Příklad 5** Určete periodu signálu s diskretním časem:  $x[n] = 6 \cos(20n + \frac{\pi}{2})$

$N_1 = \dots\dots\dots$

---

**Příklad 6** Je dán konstantní signál  $x(t) = 4$ . Jaká je jeho konvoluce s Diracovým impulsem  $\delta(t)$  ?

$x(t) \star \delta(t) = \dots\dots\dots$

---

**Příklad 7** Impulsní odezva systému s diskretním časem je dána jako  $h[n] = \begin{cases} 2 & \text{pro } n = 0, 1, 2, 3 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Určete výstup systému  $y[n]$  pro vstupní signál  $x[n]$ :

$n$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x[n]$	0	0	0	0	1	0	-1	0	1	0	0	0	0
$y[n]$													

---

**Příklad 8** Určete všechny nenulové koeficienty Fourierovy řady periodického signálu se základní kruhovou frekvencí  $\omega_1 = 100\pi$  rad/s.

$$x(t) = 14 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) - 7 \cos(300\pi t)$$

Výsledek:  $\dots\dots\dots$

---

**Příklad 9** Určete koeficient Fourierovy řady periodického signálu  $x(t) = \begin{cases} 4 & \text{pro } t \in [-1\mu s, 1\mu s] \\ 0 & \text{pro } t \in [-2\mu s, -1\mu s] \\ 0 & \text{pro } t \in [1\mu s, 2\mu s] \end{cases}$

s periodou  $T_1 = 4\mu s$ .

**Pomůcka:**  $c_k = \frac{D\vartheta}{T_1} \text{sinc}\left(\frac{\vartheta}{2}k\omega_1\right)$

$c_4 = \dots\dots\dots$

---

**Příklad 10** Signál  $x(t)$  má frekvenci  $f_1 = 500$  Hz a koeficient Fourierovy řady  $c_{2,x} = 1.628e^{j\frac{\pi}{4}}$ . Určete koeficient  $c_{2,y}$  signálu posunutého v čase:  $y(t) = x(t + 500\mu s)$

**Pomůcka:** pokud  $y(t) = x(t - \tau)$ , pak  $c_{k,y} = c_{k,x}e^{-jk\omega_1\tau}$ .

$c_{2,y} = \dots\dots\dots$