

Půlsemestrální zkouška ISS, 1.11.2013, BIB, zadání G

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

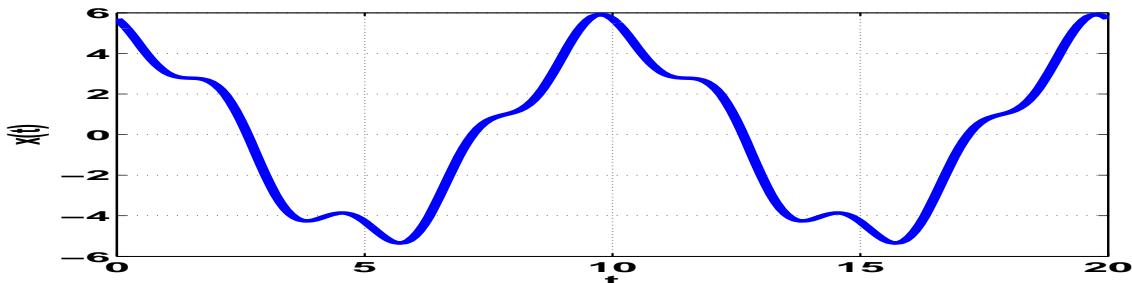
**Příklad 1** Je dán signál s diskrétním časem  $x[n] = \begin{cases} n & \text{pro } n = 3, 4 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

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

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

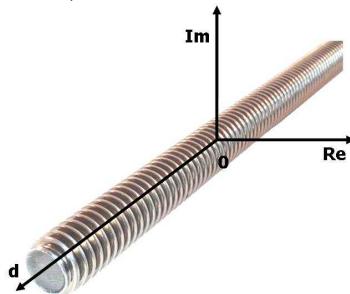
výsledek

**Příklad 2** Na obrázku je signál se spojitým časem. Určete jeho základní kruhovou frekvenci  $\omega_1$ .



$\omega_1 = \dots$

**Příklad 3** Popište závit šroubu pomocí komplexní exponenciální s proměnnou  $d$  (vzdálenost od bodu 0 – viz obrázek). Neřešte, zda je šroub pravo- nebo levo-točivý. Parametry jsou: průměr: 4 mm, stoupání (posun na šroubu při otočení o jednu otáčku): 0.7 mm



$$x(d) = \dots$$

**Příklad 4** Vypočtěte střední hodnotu signálu  $x(t) = -50 + 14 \cos(60\pi t)$

$$\bar{x} = \dots$$

**Příklad 5** Systémy s diskrétním časem s impulsními odezvami  $h_1[n]$  a  $h_2[n]$  jsou spojeny paralelně (vedle sebe). Vypočtěte impulsní odezvu výsledného systému  $h[n]$ .

**Příklad 6** Proveďte konvoluci dvou signálů se spojitým časem  $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$ , výsledek nakreslete.

$$x_1(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro } t \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad x_2(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro } t \in \langle -1, 0 \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$$

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

**Příklad 7** Cosinusovka  $x(t) = 10 \cos(200\pi t + \frac{\pi}{4})$  má koeficienty Fourierovy řady  $c_{x,1} = 5e^{j\frac{\pi}{4}}$  a  $c_{x,-1} = 5e^{-j\frac{\pi}{4}}$ . Určete koeficienty Fourierovy řady signálu  $y(t) = x(t + 2.5 \times 10^{-3})$

$$c_{y,1} = \dots \quad c_{y,-1} = \dots$$

**Příklad 8** Určete první koeficient Fourierovy řady periodického signálu se spojitým časem:

$$x(t) = \begin{cases} 3 & \text{pro } -2 \leq t \leq -1 \quad \text{a} \quad 1 \leq t \leq 2 \\ -1 & \text{pro } -1 < t < 1 \end{cases} \quad \text{s periodou } T_1 = 4. \text{ Pomůcka: } \text{sinc}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.64$$

$$c_1 = \dots$$

**Příklad 9** Periodické signály  $x(t)$  a  $y(t)$  mají stejnou základní kruhovou frekvenci  $\omega_1$ . Jejich první koeficienty Fourierovy řady mají hodnoty:  $c_{x,1} = 4e^{j\frac{\pi}{4}}$  a  $c_{y,1} = 4e^{-j\frac{3\pi}{4}}$ . Určete první koeficient Fourierovy řady signálu  $z(t) = x(t) + y(t)$ .

$$c_{z,1} = \dots$$

**Příklad 10** Periodický signál má 6 nenulových koeficientů Fourierovy řady:

$$c_1 = c_{-1} = c_2 = c_{-2} = c_3 = c_{-3} = 2j. \text{ Určete jeho střední výkon.}$$

$$P_s = \dots$$