Půlsemestrální zkouška ISS, 1.11.2013, BIB, zadání F

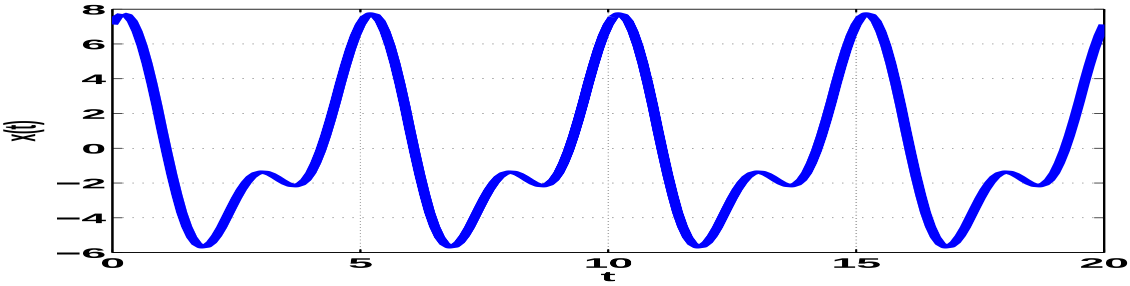
Login: .... Příjmení a jméno: .... Podpis: ....
(čitelně!)

Příklad 1 Je dán signál s diskrétním časem $x[n] = \begin{cases} n & \text{pro} \quad n = 4,5 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál $y[n] = x[-n+1]$.

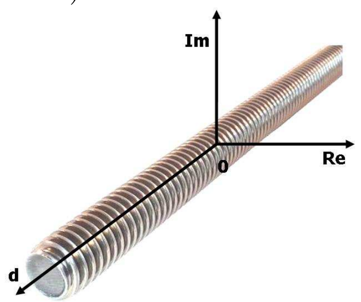
pomocný box (není relevantní pro hodnocení)	**výsledek**

Příklad 2 Na obrázku je signál se spojitým časem. Určete jeho základní kruhovou frekvenci ω_1.



$\omega_1 =$ ....

Příklad 3 Popište závit šroubu pomocí komplexní exponenciály s proměnnou d (vzdálenost od bodu 0 – viz obrázek). Neřešte, zda je šroub pravo- nebo levo-točivý. Parametry jsou: průměr: 8 mm, stoupání (posun na šroubu při otočení o jednu otáčku): 1.25 mm



$x(d) =$ ....

Příklad 4 Vypočtěte střední hodnotu signálu $x(t) = 5 + 4\cos(60\pi t)$

$\bar{x} =$ ....

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 $h[n]$.

n	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$h_1[n]$	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0
$h_2[n]$	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0
$h[n]$													

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

$x_1(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro} \;\; t \in \langle 0,\ 1\rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$ $\qquad x_2(t) = \begin{cases} -2 & \text{pro} \;\; t \in \langle 0,\ 1\rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

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 $y(t) = x(t - 5 \times 10^{-3})$

$c_{y,1} =$ .... $\qquad c_{y,-1} =$ ....

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

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

$c_1 =$ ....

Příklad 9 Periodické signály $x(t)$ a $y(t)$ mají stejnou základní kruhovou frekvenci ω_1. Jejich první koeficienty Fourierovy řady mají hodnoty: $c_{x,1} = 4e^{j\frac{\pi}{4}}$ a $c_{y,1} = 3e^{-j\frac{3\pi}{4}}$. Určete první koeficient Fourierovy řady signálu $z(t) = x(t) + y(t)$.

$c_{z,1} =$ ....

Příklad 10 Periodický signál má 6 nenulových koeficientů Fourierovy řady:
$c_1 = c_{-1} = c_2 = c_{-2} = c_3 = c_{-3} = 3j$. Určete jeho střední výkon.

$P_s =$ ....