Půlsemestrální zkouška ISS, 30.10.2013, BIA, zadání D

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

Příklad 1 Je dán signál se spojitým časem $x(t) = \begin{cases} t & \text{pro} \ \ t \in \langle 1,\ 2 \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$
Nakreslete signál $y(t) = x(-t+1)$.

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

Příklad 2 Signál s diskrétním časem je dán jako $x[n] = -\sin(\pi n)$.
Určete jeho střední výkon.

$P_s =$ ....

Příklad 3 Určete hodnotu komplexní exponenciály $x(t) = 6e^{j\frac{\pi}{4}}e^{j1000\pi t}$ pro zadaný čas $t =$1.75 ms

$x(t) =$ ....

Příklad 4 Jsou zadány dva signály se spojitým časem:
$x_1(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro} \ \ t \in \langle -1,\ 1 \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$ a $x_2(t) = \delta(t-1)$
Proveďte jejich konvoluci $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$, výsledek nakreslete.

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

Příklad 5 Proveďte konvoluci diskrétních signálů $y[n] = x_1[n] \star x_2[n]$ a výsledek zapište do tabulky.

n	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x_1[n]$	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0
$x_2[n]$	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
$y[n]$													

Příklad 6 Určete základní periodu N_1 diskrétního harmonického signálu: $x[n] = \cos(0.01n)$

$N_1 =$ ....

Příklad 7 Určete, zda jsou signály $x_a(t) = e^{j\omega_1 t}$ a $x_b(t) = e^{-j3\omega_1 t}$ na intervalu $\langle 0,\ T_1 \rangle$ ortogonální. ω_1 je základní kruhová frekvence vypočítaná jako $\omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}$.

Odpověď (ANO/NE): ....

Příklad 8 Určete všechny nenulové koeficienty Fourierovy řady směsi dvou cosinusovek:
$x(t) = 42\cos(\omega_1 t) + 26\cos(4\omega_1 t - \frac{\pi}{8})$.

....

Příklad 9 Je dán periodický sled obdélníkových impulsů: $x(t) = \begin{cases} 10 & \text{pro } t \in \langle -\frac{\vartheta}{2},\ \frac{\vartheta}{2} \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$
s periodou T_1. Známe pouze poměr mezi šířkou impulsu a periodou, který je $\frac{\vartheta}{T_1} = \frac{1}{2}$.
Určete jeho mínus první koeficient Fourierovy řady c_{-1}. Pomůcka: $c_k = \frac{D\vartheta}{T_1}\operatorname{sinc}(\frac{\vartheta}{2}k\omega_1)$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{1}) = 0$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{2}) = 0.64$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{3}) = 0.83$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{4}) = 0.90$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{5}) = 0.94$.

$c_{-1} =$ ....

Příklad 10 Periodický signál se spojitým časem $x(t)$ má periodu $T_1 = 6$ ms. Má koeficienty Fourierovy řady $c_{x,k}$. Uveďte, jak z nich můžeme vypočítat koeficienty Fourierovy řady posunutého signálu:
$y(t) = x(t + 0.018)$
Pomůcka: pokud si nepamatujete vzorec pro výpočet koeficientu posunutého signálu, uvažte, zda je potřeba.

$c_{y,k} =$ ....