

Ime i prezime:			Broj indeksa:		potpis dežurnog:	
1	2	3	4	5	6	Σ

1. Dati su signali $h[n] = (0.5 \cdot e^{-j\Omega_0})^n u[n]$ i $x[n] = e^{j\pi n/8}$

a) [3] Ako je signal $h[n]$ periodičan izračunati srednju snagu P , a ako nije izračunati energiju W .

$P = \underline{\hspace{2cm}}$; $W = \underline{\hspace{2cm}}$.

b) [3] Ako signal $h[n]$ predstavlja impulsni odziv nekog sistema, objasniti da li je sistem stabilan.

$\underline{\hspace{10cm}}$

c) [3] Odrediti osnovni period signala $x[n]$. $N_0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

d) [3] Koliki je osnovni period signala $y[n] = x[n] - e^{-j\pi n/5} - 4 \sin(0.4n\pi)$. $N_{y0} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. Ako je $y[n] = h[n] * x[n]$:

a) [3] Odrediti konstantu a ako je $y[n+2] = h[n+a] * x[n-3]$ $a = \underline{\hspace{2cm}}$

b) [3] Ako su dužine signala $x[n]$: $N_x = 100$, a $h[n]$: $N_h = 50$, koliko članova ima signal $y[n]$? $N_y = \underline{\hspace{2cm}}$

c) [3] Ako je $y[n] = 2x[n+1] + 4x[n+4] - 6x[n-2]$ odrediti $h[n]$

$h[n] = \underline{\hspace{10cm}}$

d) [3] Objasniti sa po jednom rečenicom da li je sistem iz c) kauzalan, sa/bez memorije, vremenski invarijantan?

$\underline{\hspace{10cm}}$
 $\underline{\hspace{10cm}}$
 $\underline{\hspace{10cm}}$

e) [3] ako je $x[n] = n(n+1)$ a $h[n] = u[n] - u[n-2]$ odrediti $y[n]$ u formi $y[n] = An^2 + Bn + C$

$A = \underline{\hspace{2cm}}$, $B = \underline{\hspace{2cm}}$, i $C = \underline{\hspace{2cm}}$.

f) [3] ako je $(\Delta^3 - 2E)x[n] = (aE^3 + bE^2 + cE - 1)x[n]$ tada su $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, i $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. Diskretni sistem je opisan diferencnom jednačinom: $(E - 0.5)(E + 0.4)y[n-2] = D(2E - 1)x[n]$, $x[n] = 2^{-n}u[n]$

a) [2] Objasniti da li je sistem stabilan

$\underline{\hspace{10cm}}$

b) [8] Odrediti impulsni odziv u formi $h[n] = (C_1\lambda_1^n + C_2\lambda_2^n) \cdot u[n-1] + k\delta[n]$ $C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$; $C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$; $k = \underline{\hspace{2cm}}$;

c) [10] Odrediti prinudni odziv $y_p[n] =$

$\underline{\hspace{10cm}}$

d) [5] Odrediti sopstveni odziv u formi $y_s[n] = C_1\lambda_1^n + C_2\lambda_2^n$ ako je $y[0] = -y[1] = 1$. $C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$; $C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. Linearni kauzalni sistem je opisan diferencijalnom jednačinom:

$(D+3)(D-2)y(t) = (D+1)x(t)$, $x(t) = (e^t + 1)u(t)$,

a) [10] Rešavanjem u vremenskom domenu odrediti impulsni odziv

$h(t) =$

$\underline{\hspace{10cm}}$

b) [10] Rešavanjem u vremenskom domenu odrediti prinudni i ustaljeni odziv

$y_p(t) =$ $y_{us}(t) =$

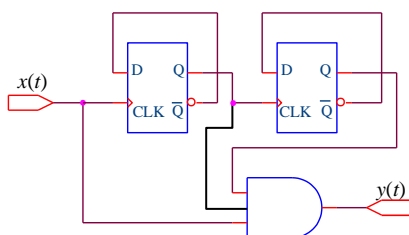
$\underline{\hspace{10cm}}$

5. Signal sa slike 1 $x(t)$ je periodičan sa periodom $2s$, a u njegovoj osnovnoj periodi je definisan sa $x_F(t) = V_{DD} \cdot \text{rect}(t - 0.5)$, gde je $V_{DD} = 5V$ napajanje CMOS logičkih kola.

a) [10] Odrediti koeficijente razvoja $Y[k]$ signala $y(t)$ u Furijeov red na njegovoj osnovnoj periodi. Stanje flip-flopova je 0 u $t = 0^-$.

b) [10] Ako je osnovna učestanost signala $y(t)$ jednaka ω_0 , i ako se signal $y(t)$ dovede na sistem čija je funkcija prenosa $H(j\omega) = 3(u(\omega + 2.5\omega_0) - u(\omega - 2.5\omega_0))$, odrediti Furijeovu transformaciju signala $g(t) = y(t) * h(t)$

c) [5] Odrediti srednju snagu signala $g(t)$



Slika 1

6. (Dodatni zadatak)

a) [10] Primenom teoreme o modulaciji odrediti Furijeovu transformaciju signala $x(t) = e^{-3|t|} \sin(2t)$

u formi
$$X(j\omega) = \frac{k_1}{(a + j\omega)^2 + b} + \frac{k_2}{(c - j\omega)^2 + d}$$

$k_1 =$ _____; $k_2 =$ _____; $a =$ _____; $b =$ _____; $c =$ _____; $d =$ _____.

b) [10] Koristeći Parsevalovu teoremu odrediti energiju signala $x(t) = 2\text{sinc}^2(3t)$.

$W =$ _____.

Napomena:

Zadatke 1,2 i 6 raditi na formularu. Ostale zadatke raditi u svesci. Sveska i formular se predaju zajedno. Formular OBAVEZNO popuniti generalijama.