

1	2	3	4	5	6.	7	Össz.	
10	10	15	15	20	10	20	100	

1. Határozza meg az alábbi függvények z-transzformáltját! (10 pont)

$$f_1(n) = 0,7^n - 3^{n-1} \quad f_2(n) = 2\delta(n - 2) + 5 - 3^n$$

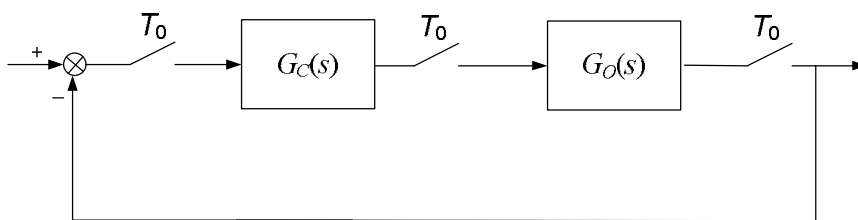
2. Határozza meg az alábbi függvények inverz z-transzformáltját! (10 pont)

$$F_1(z) = \frac{z + 1}{z + 0,5} \quad F_2(z) = \frac{z + 2}{(z - 0,5)(z + 1)}$$

3. Tekintsük az alábbi visszacsatolt kört!

$$G_C(s) = \frac{5s + 1}{2s}$$

$$G_O(s) = \frac{2}{4s + 1}$$



A diszkretizálást a *visszafelé vett differenciák-módszere szerinti* közelítéssel végezve, adja meg a zárt kör eredő impulzus átviteli függvényét, ha $T_0 = 2\text{mp}$! (15 pont)

4. Legyen egy tag impulzus átviteli függvénye a következő: $G(z) = \frac{2z^{-1}}{0,5 - 2z^{-1} + 2z^{-2}}$

Határozza meg a rendszer válaszát a $k = 0, 1, 2, 3$ mintavételi pontokban és a végtelenben, ha a bemenet: (15 pont)

$$u(kT) = \begin{cases} 4 & k = 0 \\ 0 & k \neq 0 \end{cases} \quad y(-2) = y(-4) = 0 \quad T = 2 \text{ s}$$

5. Vizsgálja meg a stabilitását *mindkét* stabilitási definíció szerint az alábbi tagoknak, és stabil esetben adja meg az erősítést! (20 pont)

$$G_1(z) = \frac{2z^2 - 1}{6z^2 + 3}$$

$$G_2(z) = \frac{2z^{-1} + 4}{1,13z^{-2} + 1,6z^{-1} + 1}$$

$$G_3(z) = \frac{(z + 1)^3}{z^2 + 2z + 1}$$

6. Diszkrét PID sebesség algoritmust alkalmazva, válassza meg az erősítés (K) és az integrálási időállandó (T_I) értékét úgy, hogy $e(k) = 0,5 \cdot 1(kT_0)$ bemenet esetén a $k = 0$ mintavételezési időpontban a szabályzó kimenete, $u(0) = 10$, a $k = 1$ mintavételezési időpontban $u(2) = 3$ legyen, ha a mintavételezési időállandó $T_0 = 2$ s, a deriválási időállandó $T_D = 6$ s és $u(-2) = 0$!

(10 pont)

7. Legyen adott az állapotér-modell az alábbi egyenletekkel:

$$x_1((k+1)T_0) = -0,5x_1(kT_0) + 3u(kT_0)$$

$$x_2((k+1)T_0) = 0,2x_2(kT_0) + 2u(kT_0)$$

$$y(kT_0) = x_1(kT_0) + 2x_2(kT_0)$$

a) Adja meg az állapotér-modell mátrixait!

(5 pont)

b) Határozza meg a modell megfigyelhetőségét!

(5 pont)

c) Határozza meg a modell elérhetőségét, irányíthatóságát!

(5 pont)

d) Határozza meg a modell stabilitását!

(5 pont)