

**Írásbeli Záróvizsga (BSc) és felvételi kérdések  
Mechatronikai mérnök**

**Debrecen, év, hónap, nap**

**Név:**

**Neptun kód:**

1. Egy tökéletesen kevert, nyitott tartályban folyamatosan meleg vizet gyártanak közvetlen gőzbefűvéssel. A kezdeti stacionárius állapotban 20 kg/h gőzárammal  $t_1(0) = 15^\circ\text{C}$ -ról  $t_2(0) = 75^\circ\text{C}$ -ra melegítjük a vízáramot. A gőzáramot pillanatszerűen elzárva a kilépő víz hőmérséklet csökkenni kezd az alábbi időfüggvény szerint:

i [min]	0	2	4	8	12	16	20	25	30
$t_2$ [ $^\circ\text{C}$ ]	75	69,5	64,6	56	48,9	43	38,1	33,2	29,4

- a) A fenti átmeneti függvényt linearizálva bizonyítsa be, hogy a hőcserélő átviteli függvénye  $\frac{A}{T \cdot s + 1}$  alakú!
- b.) Adja meg A és T értékét!
- c.) A gőzáram elzárása után megvárjuk az új stacionárius állapotot. Azután elindítjuk a gőzáramot, mely ezúttal 30 kg/h. Adja meg a kilépő víz áram hőmérsékletének időfüggvényét és határozza meg, hogy 10 perc múlva hány  $^\circ\text{C}$ -os lesz a tartályban a víz?

2. Egy 4 m átmérőjű álló hengeres tartályban szintszabályozást végzünk. A szintet 0,8 m méréshatárú távadó méri. A kimenő áramot egy szivattyú szállítja, amely az áram nagyságától függetlenül 0,6 bar nyomáskülönbséget biztosít. A kimenő vezetékben egy  $q_{v,max} = 32 \text{ m}^3/\text{h}$  áteresztőképességű szelep van, melynek alap átfolyási karakterisztikája lineáris. A csővezeték elég nagy átmérőjű, ellenállása elhanyagolható. A körben P szabályozó van, melynek erősítése  $A_p = 24$ . A folyadék víz. A kezdeti stacionárius állapotban a szint a tartályban 1,3 m, az átfolyó térfogatáram  $12 \text{ m}^3/\text{h}$ .

a) A bemenő áram mekkora intervallumban lesz képes a szabályozó (időben) állandó szint tartására?

b) Milyen intervallumban fog változni a tartályban a folyadékszint?