

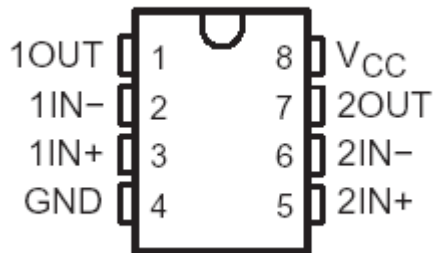
Mechatronika szigorlat
Írásbeli mintafeladat

Név:

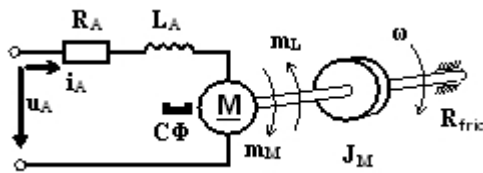
Neptun kód:

1. Készítse el egy fázist fordító műveleti erősítő, (a bemeneten és kimeneten szűrőkondenzátorral) nyomtatott áramköri rajzát. $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, C_1 és $C_2 = 1 \text{ }\mu\text{F}$, $U_t = 10 \text{ V}$. A műveleti erősítőnek az LM 358 as műveleti erősítőt válassza DIP 8-as tokozással, a lenti ábrának megfelelően. Az ellenállást és kondenzátor 2 raszter (200 mil = 2 x 2,54 mm) szélességű furatszerelt tokozással tervezze.

Készítse el a kapcsolási rajzot, majd a NYÁK tervek forrasztás oldal felől nézett rajzát! jelölje az egyes alkatrészek helyét és lábszámozását.



2. Az ábra egy gyakran használt hajtást mutat be. (Egyszerű villanymotoros hajtás)



- Készítsen szabadkézi BOND GRAPH-ot a hajtás működésének ábrázolására. (Használja a szabványos leírási módot!)
- Írja le a hajtás dinamikai egyenleteit! (Hogyan lesz a feszültségből forgómozgás?)

3. Egy tökéletesen kevert, nyitott tartályban folyamatosan meleg vizet gyártanak közvetlen gőzbeűvással. 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 kilépővíz hőmérséklet csökkenni kezd az alábbi időfüggvény szerint:

i [min]	0	2	4	8	12	16	20	25	30
t2 [°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 vízáram hőmérsékletének időfüggvényét és határozza meg, hogy 10 perc múlva hány °C-os lesz a tartályban a víz?

4. 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?

5. Valósítsa meg a következő Programot LD programozási nyelv segítségével:

Készítsen programot egy melegház temperáló készülék működésének bemutatására. A készüléknek legyen egy BE/KI kapcsolója, egy hőmérséklet és egy páratartalom érzékelője. Az érzékelők jeleit (magas/alacsony hőmérséklet és páratartalom) szimulálja nyomógombokkal. A fűtés, párasítás be/kikapcsolását, valamint a hőmérséklet és páratartalom állapotát (optimális vagy nem) jelezze vissza. A készülék bekapcsolt állapota mellett a szenzorok jelzése nélkül legyen a hőmérséklet és a páratartalom optimális, a fűtés és a párasítás kikapcsolva. Magas hőmérséklet esetén legyen a fűtés kikapcsolva és a hőmérséklet az optimális tartományon kívül. Alacsony hőmérséklet esetén legyen a fűtés bekapcsolva és a hőmérséklet az optimális tartományon kívül. Magas páratartalom esetén a párasítás legyen kikapcsolva és a páratartalom az optimális tartományon kívül. Alacsony páratartalom esetén a párasítás legyen bekapcsolva és a páratartalom az optimális tartományon kívül. Ha bármelyik érzékelő szenzorai (alacsony és magas) egyszerre jeleznek a készülék adjon hibajelzést.

6. Valósítsa meg a következő Programot LD programozási nyelv segítségével:

Egy pneumatikus munkahengert egy 2/2-es monostabil szelep vezérel. Ha a tekercs energiamentes, a P ág összeköttetésben van a rúd térrel, a dugattyú tér pedig leszellőztetett állapotban van. A szelep váltásakor a henger ágai felcserélődnek. A hengeren két végállás kapcsoló van. A hengert úgy kell vezérelni, hogy a belső végállás kapcsoló jelekor a dugattyúnak kifelé, a külső végállás kapcsoló jelére pedig befelé kell mozognia.

7. Routh-Hurwitz stabilitási kritérium alapján állapítsa meg a kritikus körerősítést a következő egyenletnek $Y(s) = 2 / ((1, 1s+2, 2) * (2, 1s+1, 1) * (2, 2s^2+1s+1))$

8. Hozza a legegyszerűbb alakra és valósítsa meg relés áramkör és NOR/NOR kapuk segítségével $F_4(D,C,B,A) = \Pi(2,3,4,6, x_9, x_{10}, 12,14)$ négyváltozós függvényt.