Záróvizsga tételek
Mechatronikai mérnök BSc
Gépipari mechatronika specializáció II. tárgycsoport
(Mechatronikai rendszerek, Szenzorika és Aktuátortechnika)

1. **A)** Mit jelent a „Mechatronika”, mint fogalom? Mi a tartalma, mik a főbb hatásai? Mutassa be és értékelje egy tetszőleges példán keresztül!
   B) Ismertesse a dugattyúrúddal rendelkező és dugattyúrúd nélküli pneumatikus munkahengerek szerkezeti kialakítását, jelképeit, alkalmazási területeit. Mutassa be a primer és szekunder sebesség vezérlést.

2. **A)** Mutassa be a mikrokontrollert alkalmazó beágyazott rendszerek esetében az órajel szerepét!
   B) Írja fel egy kettősműködésű pneumatikus munkahenger működését leíró differenciálegyenlet rendszert. Rajzoljon magyarázó ábrát, tüntesse fel és nevezze meg az egyenletben szereplő paramétereket.

3. **A)** Vezérlési és szabályozási funkciók a mechatronikában. (Nyitott és zárt hurkú irányítások. Funkció, felépítés, működés.). Értelmezze a vezérlés és a szabályozás közötti különbséget!
   B) Rajzoljon diagramot, amelyben ábrázolja egy pneumatikus munkahengerben lezajló dinamikus nyomásváltozásokat és mozgásjellemzőket. (magyarázó ábra: primer nyomás, szekunder nyomás, elmozdulás, sebesség).

4. **A)** Mutassa be a digitális jelfeldolgozás alapjait! Jellemezze az analóg és digitális jeleket! Mutassa be az A/D és D/A konverterek szerepét!
   B) Szabványos jelképek segítségével ismertesse a pneumatikában leggyakrabban alkalmazott teljesítmény szelepeket (3/2, 5/2, 5/3, 2x3/2), azok működtetését, vezérlését. Ismertesse a pneumatikus elemek levegő áteresztőképességének jellemzésére használt méreteket.

5. **A)** Mutassa be egy mechatronikai rendszer input jelrendszerét! Mi az érzékelők és jel-átalakítók szerepe? Mutasson be példákat lehetséges jelformákra. Értelmezze az analóg-digitál jelátalakítók szerepét, működését!
   B) Mutassa be a szelepszigetek és tömbösített szelepek kialakítását, alkalmazásának előnyeit, elektromos csatlakozás módjait.

6. **A)** Mutassa be egy mechatronikai rendszer output jelrendszerét. Mi a szerepe a digitál-analóg jelátalakításnak? Mutasson be példákat három főbb aktuátor (kapcsolók, elektromágnesek, motorok) alkalmazására, működésére!
   B) Ismertesse a vákuum fogalmát, mutassa be milyen elveket ismer vákuum előállítására! Ismertesse a vákuumejektorok működési elvét, a kidobó egység szerepét.

7. **A)** Mi a jelkondicionálás szerepe? Mutasson be példákat mintavételezésre, szűrésre, adatfeldolgozásra!
   B) Ismertesse a vákuumejektorok levegőfogyasztásának csökkentési módjait. Mutassa be a szívókorong kialakításokat, és azok alkalmazási területeit, valamint a vákuumtechnikában alkalmazható irányító készülékeket.

8. **A)** Mutassa be a mikroprocesszoros szabályozás lényegét! Hasonlítsa össze a P, PI, PD, PID szabályozási algoriutmusokat! Mutasson be felhasználási területeket!
   B) Sorolja fel a hidraulikus munkaközegek főbb tulajdonságait és funkcióit, energiaátvitel és üzemeltetés szempontjából. Ismertesse a hidraulika folyadék szűrésének módjait, jellemző szűrési finomságokat.

9. **A)** Mik a mikroprocesszoros szabályozás alapjai? A működésüket tekintve mi a lekérdezéses és a megszakításos módszerek lényege?
   B) Sorolja fel a pneumatikus munkaközegek főbb tulajdonságait és funkcióit, energiaátvitel és üzemeltetés szempontjából. Ismertesse a levegő előkészítés eszközeit.

10. **A)** Mutassa be az input és output adatátvitel lényegét! Magyarázza meg a soros és a párhuzamos átviteli rendszerek működését! Mi módon valósíthatók meg a mechatronikai rendszerek más rendszerekkel való együttműködése?
    B) Szabványos jelképek segítségével ismertesse a hidraulikában leggyakrabban alkalmazott útirányító elemeket (2/2, 3/2, 4/2, 4/3).

11. **A)** Hasonlítsa össze a BLDC motorokat a kefés állandómágneses DC motorokkal feléptés és vezérlés szempontjából!
    B) Szabványos jelképek segítségével ismertesse a hidraulikában alkalmazott térfogatáram irányítókat, azok működtetését, szerkezeti kialakítását. Terhelés függő és terhelés független sebességvezérlés.

12. **A)** Melyek a mechatronikai rendszerek vizsgálatára alkalmazott főbb módszerek jellemzői? Értelmezze a „verifikálás”, „validálás” és a „debugger” fogalmakat és azok alkalmazásait! Milyen lehetőségeket biztosít a „logikai analizátor”?
    B) Szabványos jelképek segítségével ismertesse a hidraulikában alkalmazott nyomás irányítókat, azok működtetését, szerkezeti kialakítását.

13. **A)** Példán keresztül hasonlítsa össze az állásos szabályozót a PID szabályozással! Állásos szabályozásnál mit jelent a hiszterézis?

B) Ismertesse a hidraulikus munkahengerek szerkezeti kialakítását. Magyarázó ábra segítségével írja fel egy kettősműködésű hidraulikus munkahenger működését leíró differenciálegyenlet rendszert.

14. **A)** Mutassa be a hibrid léptetőmotorok működését, illetve alkalmazásuk előnyeit, hátrányait! Ismertesse a felépítésüket (unipoláris, bipoláris) **B)** Ismertesse a sűrített levegő előkészítő egységek főbb elemeit és funkcióit. Szabványos jelképek segítségével rajzoljon példát sűrített levegő előkészítő egység kombinációra!

15. **A)** Mutasson be példát a mechatronika járműtechnikai alkalmazására! Állítson fel egy rendszert, értelmezze annak felépítését (szenzorok, aktuátorok, szabályzási megoldások, adatfeldolgozás és átvitel stb.) és működését!
B) Ismertesse a pneumatikában alkalmazott arányos út, és nyomásirányítókat, valamint azok alkalmazási területeit.

16. **A)** Mutasson be két szögelfordulás jeladó típust, mely alkalmas abszolút pozíció mérésére!
B) Ismertesse a hidraulikában alkalmazott arányos út, térfogatáram és nyomásirányítókat, valamint azok alkalmazási területeit.

17. **A)** Mutasson be két inkrementális jeladó típust melyek alkalmasak forgásirány meghatározására is.
B) Ismertesse az arányos technikában alkalmazott elektromos erősítőkártyák funkcióját, beállítási lehetőségeit.

18. **A)** Jellemezze az „x by wire” járműtechnikai alkalmazásokat. Mutasson be példákat!
B) Ismertesse a pozitív/negatív tolattyúátfedés fogalmát arányos szelepek esetében. Ismertesse a pozitív átfedésből adódó holtzóna kompenzálásának módját.

19. **A)** Mutassa be egy mechatronikai rendszer általános felépítését energetikai szempontból! Mutasson be példákat energia átalakítási folyamatokra és jellemezze azokat (áthidalható távolság, hatásfok stb.)
B) Ismertesse a nyomás és vákuumkapcsolókat, valamint a közelítéskapcsolók (mágneses, induktív, kapacitív, optikai) szabványos jelképeit, azok működési elvét, funkcióit.

20. **A)** Mutassa be a GPS-szel történő helymeghatározás módját, működési jellemzőit. Melyek a GPS-es mérés hibái? Mit jelent a DGPS megnevezés és mi a működés elve?
B) Ismertesse az elmozdulás és elfordulás mérők valamint a nyomás, térfogatáram távadók működési elveit, típusait.