

**Záróvizsga tételek**  
**Mechatronikai mérnök BSc**  
**Gépipari mechatronika specializáció II. tárgycsoport**  
**(Mechatronikai rendszerek, Szensorika 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 algoritmusokat! 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 útírányító elemeket (2/2, 3/2, 4/2, 4/3).
11. **A)** Hasonlítsa össze a BLDC motorokat a keféss 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 analízátor”?  
**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 erősítőkérték funkcióját, beállítási lehetőségeit.
18. **A)** Jellemezze az „x by wire” járműtechnikai alkalmazásokat. Mutasson be példákat!  
**B)** Ismertesse a pozitív/negatív tolatyúátfedés 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.