

SZIGORLATI TÁRGYAK:

1. ROBOTOK ÉS ROBOTTECHNIKA

2. MECHATRONIKA ALAPJAI, VALAMINT MODELLEZÉS ÉS SZIMULÁCIÓ PROTOTÍPUS TECHNOLÓGIÁK I.

3A: ELEKTRONIKA I.

3B: MECHATRONIKAI ESZKÖZÖK

4A: ELEKTROPNEUMATIKA ÉS ELEKTROHIDRAULIKA

4B: MÉRÉS ÉS ADATGYŰJTÉS

5. ALKALMAZOTT AUTOMATIZÁLÁS I.-II.

6. VILLAMOSGÉPEK ÉS HAJTÁSOK

Szigorlati témakörök a villámkérdés típusú szóbeli szigorlati vizsgához.

1. ROBOTOK ÉS ROBOTTECHNIKA

1. Robot koordináta-rendszerek ismertetése és azok koordináta geometriai összefüggései.
2. A Denavit-Hartenberg paraméterek és a Jacobi mátrix összefüggései.
3. Szerszámok és Bázisok (KUKA) bemérésének lehetőségei, a bemérés menete.
4. Kétállapot és szingularitás 6 DOF robotokon. Mi a szingularitás matematikai leírása? Hogyan viselkedik a vezérlés szingularitás körül?
5. Alapvető robot architektúrák: felépítés, adott feladathoz milyen architektúra javasolt, adott architektúra előnyei és hátrányai.

2. MECHATRONIKA ALAPJAI, VALAMINT MODELLEZÉS ÉS SZIMULÁCIÓ PROTOTÍPUS TECHNOLÓGIÁK I.

1. Mikor használunk 0-ás és mikor használunk 1-es típusú csomópontot? Mi a 0-s és az 1-es csomópont matematikai leírása? Mi a különbség az I és a C tagok között?
2. Mi az előnye a Bond Gráfos modellezésnek a Mechatronikai mérnöki modellalkotási gyakorlatban? Magyarázza el a kauzalitás fogalmát! Milyen matematikai modellezési eszközöket ismer egy rendszer statikus és dinamikus leírására?
3. Egy soros RC kör esetén 0-ás vagy 1-es csomópontot használ? Magyarázza meg, hogy miért. Mi a "flow" változó a mechanikai, villamos és hidraulikus tartományokban? Mi a változók SI mértékegysége?
4. Mi a "effort" változó a mechanikai, villamos és hidraulikus tartományokban? Mi a változók SI mértékegysége? Milyen fizikai jelenséget reprezentál a kauzalitás?
5. Hogyan állapítjuk meg az (integrál vagy differenciál) kauzalitás irányát, R, Se, és C tag esetén? Hogyan állapítjuk meg az (integrál vagy differenciál) kauzalitás irányát, TF, GY, és I tag esetén?

3A: ELEKTRONIKA I.

1. Milyen tanult elektronikai alkatrészekkel valósítható meg feszültségerősítő kapcsolás? Részletesen mutassa be az alkatrészek jellemzőit, előnyeit, hátrányait. Milyen alkatrésszel milyen nagyságrendű erősítés valósítható meg.
2. Milyen passzív elektronikai elemekkel megvalósítható szűrőáramköröket ismer. Milyen alkatrészekből készíthető szűrőáramkör, mi határozza meg a vágási frekvenciát, mi a vágási frekvencia meghatározása, mit jelent a jósági tényező, milyen vizsgálati módszereket ismert, amivel jellemezhető a szűrő működése?
3. Milyen elektronikai alkatrésszel/vel valósítható meg a galvanikus leválasztás AC és DC feszültség esetén? Részletesen jellemezze az alkatrészeket, illetve a kapcsolások működési elvét.

4. Egy 0-10 V-os mérésadatgyűjtő kártyával 0-24 V-os és egy 4-20mA-s kimenetű szenzor jelét szeretne megmérni. Részletesen fejtse ki, hogyan oldaná meg az említett problémát.

5. Milyen szabványos feszültség szinteket lehet előállítani háromfázisú rendszerrel, milyen típusú kapcsolások alakíthatóak ki és melyeknek mi az előnye, hátránya. Mondjon néhány tipikus alkalmazási példát. Mi a feszültség felharmónikus fogalma?

3B: MECHATRONIKAI ESZKÖZÖK

1. Sorolja fel a szenzor statikus karakterisztikáját! Definiálja a jellegzetes tulajdonságokat és tartományokat! Írja le néhány mondatban, hogy miért és mikor fontosak ezek a paraméterek! Mi a kalibráció fogalma?

2. Jellemezze, milyen szenzor védeettségi besorolásokat ismer, és milyen szintjei vannak. Írja le, hogy egy családi ház tervezésekor, milyen védeettséggű villamos berendezéseket használna a különféle helységekben!

3. Általánosságban milyen információkat tartalmaz egy passzív és egy aktív alkatrész/berendezés adatlapja. Sorolja fel és jellemezze!

4. Mi a jellemző paraméterei (mértékegységgel) a következő villamos szenzoroknak: (1) hőelem; (2) nyomás különbség kapcsoló; (3) optikai relatív szögelfordulás érzékelő?

5. Mi a jellemző paraméterei (mértékegységgel) vannak a következő aktuátoroknak: (1) mechanikus relé NO/NC érintkezővel; (2) 5/3 mind a két oldalon elektromos működtetésű pneumatikus szelep; (3) villamos fűtőtest?

4A: ELEKTROPNEUMATIKA ÉS ELEKTROHIDRAULIKA

1. Egy 2500 kg-os autó emelőt feltételezve vesse össze milyen előnyei és hátrányai lennének az pneumatikus és az hidraulikus megoldásnak!

2. Milyen gyakorlati megoldásokkal valósítaná meg elektropneumatikus és elektrohidraulikus kapcsolás esetén, egy 1200 mm-es lökethosszú munkahenger öt egymástól különböző pozícióba történő mozgását!

3. Egy új ipari folyamat megvalósításához a meglévő hidraulikus rendszer bővítésére van szükség. Hidraulikus tápegység kiválasztása során milyen szempontokat kell figyelembe venni nagynyomású olaj előállítása céljából! Hidraulika olajnak milyen jellemzői vannak?

4. Melyek azok a befolyásoló tényezők, amelyek egy pneumatikus végrehajtó hibás/nem tökéletes működéséhez vezetnek. A munkavégző közegnek milyen fizikai jellemzői vannak?

5. Hogyan és milyen eszközökkel valósítana meg egy erdészeti rönkhasító gépet? Válaszát indokolja! Milyen baleseti kockázatokat kell figyelembe venni?

4B: MÉRÉS ÉS ADATGYŰJTÉS

1. Ipari folyamatok esetén, folyadékok szintmérésére milyen érzékelő típusokat használna? Mutassa a választott érzékelő típus működési elvét.

2. Egy ipari mérőrendszert milyen szempontok alapján választana ki? Melyek azok az alapelvek, amelyeket figyelembe kell venni metrológiában?

3. Gyakorlati példákön keresztül mutassa be az irányítástechnika kettő fő csoportját. Milyen vizsgáló jeleket ismer? Mutassa be a különbségeket.

4. Melyek azok az elvek, módszerek melyek segítségével egy szabályozási rendszer állapotát meg lehet állapítani, jellemezni? Milyen dinamikai viselkedést vizsgáló mérőszámokat ismer? Mi a stabilitás fogalma?

5. Miért van szükség egy-egy ipari folyamat vezérlése során a logikai kapcsolatok minél egyszerűbb megvalósítására. Jellemezze a Mintermes és a Maxtermes megoldási formát.

5. ALKALMAZOTT AUTOMATIZÁLÁS I.-II.

1. Ismertesse a kompakt és a moduláris architektúrájú PLC felépítését! Sorolja fel, hogy milyen modulokkal bővíthető a moduláris vezérlő! Hasonlítsa össze alkalmazási területeiket!

Soroljon fel olyan belső funkcionális egységeket, amelyek a vezérlő program operandusai lehetnek! Sorolja fel, milyen változótípusokat ismer és mutassa be a velük való műveletvégzés szabályait!

2. Milyen műszaki elvárásokat fogalmazzunk meg a PLC-vel szemben? (Ház, tápfeszültség, bemenetek, kimenetek, programtárak, kommunikációs képességek vonatkozásában). Ismertesse a PLC-k szokványos szereléstechnikai megoldásait!

Milyen technikákat alkalmazhatunk a vezérlőprogram vizualizációjának megvalósítására? (Tervezés, működtetés, hardver elemek).

3. Ismertesse a PLC belső regisztereinek funkcióját és kapcsolatát! Milyen paraméterek mérvadók egy PLC program fejlesztésénél? Milyen követelményeket támasztana egy integrált programfejlesztő környezettel szemben? (Funkcionális összetevők, szolgáltatások).

4. Ismertesse egy PLC program fejlesztésének lépéseit! Milyen programtípusokat és tervezési módszereket ismer? Ismertesse egy PLC programprojekt felépítését, összetevőinek funkcióját!

5. Ismertesse egy integrált fejlesztőkörnyezetben egy analóg jel szoftveres kezelésének technikáját! Mi az a POU? Ismertesse a létrehozatalának, kezelésének módját! Miért van szükség felhasználó által definiálható funkcióblokkra? Mi a létrehozatalának és használatának menete?

6. VILLAMOSGÉPEK ÉS HAJTÁSOK

1. Ismertesse a párhuzamos és soros gerjesztésű egyenáramú gép működési elvét. Hogyan viselkedik a gép alacsony és magas fordulatszámon? Hogyan lehet a forgásirányt és a fordulatszámot változtatni? Milyen villamos és mechanikai jellemzői vannak (mértékegységgel)?

2. Ismertesse a léptetőmotor felépítését és működési elvét. Hogyan viselkedik a gép alacsony és magas fordulatszámon? Hogyan lehet a forgásirányt és a fordulatszámot változtatni? Milyen villamos és mechanikai jellemzői vannak (mértékegységgel)?

3. Ismertesse a váltakozó áramú, 3 fázisú aszinkron villamos gép felépítését és működési elvét. Hogyan viselkedik a gép alacsony és magas fordulatszámon? Hogyan lehet a forgásirányt és a fordulatszámot változtatni? Milyen villamos és mechanikai jellemzői vannak (mértékegységgel)?

4. Váltakozó áramú gép hajtása inverterrel (DC-AC átalakítóval), ismertesse a működési elvet: egyenirányítás, DC szűrés, DC-AC átalakító. Hogyan oldható meg a villamos gép fordulatszám és nyomaték változtatása? Milyen villamos jellemzői vannak (mértékegységgel)?

5. Szervo hajtások, általános működés, részelemek: villamos gép, forgó jeladó, teljesítmény elektronika, elektronikus szabályozás. Hogyan oldható meg a villamos gép fordulatszám és nyomaték szabályozása? Milyen villamos jellemzői vannak (mértékegységgel)?

Lezárva: 2021.04.14

Ellenőrizte: Dr. Szemes Péter Tamás