

Mechatronikai rendszerek (ZV1)

1. Mutassa be a járműtest haladó és forgó mozgásait, a pályagörbe, a kerékfelfüggesztés, a kormányzás és a gumiabroncsok főbb mozgástani jellemzőit, valamint az alkalmazott koordináta rendszereket!

2. Ismertesse a dinamikus keréksugár, a tisztán gördülés és a hosszirányú csúszás fogalmát, valamint a gumiabroncs csúszási állapotait! Adjon közelítő összefüggést a dinamikus sugár számítására a terheletlen és terhelt keréksugár ismeretében!

3. Mutassa be a gumiabroncsra ható főbb erőket és forgatónyomatékokat, valamint a Pacejka-féle Magic Formula gumiabroncs modellt!

4. Mi a gördülési ellenállás és mi okozza? Hogyan befolyásolja a gördülési ellenállást a kúszási szög, az abroncsdőlésszög, a hosszirányú csúszás? Ismertesse a járműdinamikában használatos előjelrendszereket!

5. Ismertesse az egykerékmodellt! Mutassa be a modellen keresztül a blokkolásgátló nélküli és a blokkolásgátlóval történő vészfékezés folyamatát!

6. Mutassa be a Riekert–Schunk egynyomvonalú járműmodellt, a modell alapját képező fizikai összefüggéseket, a modell linearizációját, valamint a modell változóit és paramétereit!

7. Mutassa be a sajátkormányzási gradienst, az alul- és túlkormányozottság fogalmát, valamint kapcsolatukat az egynyomvonalú járműmodellel! Milyen mért jellemzők és milyen elv alapján működnek a menetstabilizátorok?

8. Az rekurzív paraméterbecslés/identifikálás módszerei és alkalmazásai.

9. Az állapotbecslés módszerei és alkalmazásai

10. A pole placement és az LQR szabályozás elmélete és alkalmazásai.

11. A kockázat azonosításának és kvalitatív elemzésének módszerei (PHA, FMEA).

12. Megbízhatóság, redundáns rendszerek (kapcsolódó Markov-modellek).

13. Hibadiagnosztikai algoritmusok.

14. A kommutáció alapelve a teljesítményelektronikában.

15. A bipoláris teljesítménytranszisztor mint vezérelt félvezető kapcsolóelem (jelleggörbék, a kommutáció időbeli lefolyása, biztonságos működési tartomány).

16. A feszültségcsökkentő egyenáramú szaggató működési elve.

17. A feszültségnövelő egyenáramú szaggató működési elve.

18. Belső sajátkommutáció a váltóirányítóknál. Az impulzusszélesség-moduláció elve.

Járműelektronika (ZV2)

1. Mit nevezünk beágyazott rendszernek? Mi a különbség a beágyazott rendszerek esetében alkalmazott általános célú és a valós idejű operációs rendszerek között? Ismertesse a kemény (hard real-time system, HRT) és puha (soft real-time system, SRT) valós idejű rendszerek legfontosabb tulajdonságait!

2. Mutassa be a beágyazott rendszerek esetében alkalmazott központi vezérlőegységek főbb típusait! Mi a különbség a Neumann és a Harvard architektúrák között, mik az előnyei és a hátrányai az eltérő architektúráknak?

3. Hogyan működnek a feladat és folyamat ütemezési algoritmusok? Mutassa be a megszakításos és nem megszakításos ütemezőket, valamint a prioritásos és nem prioritásos ütemezési algoritmusokat!

4. Mutassa be, hogyan működik a memória- és a háttértárkezelés a beágyazott rendszerek esetén! Milyen memória típusokat ismer?

5. Milyen a biztonság kritikus rendszerek esetében alkalmazott fejlesztési és tesztelési modelleket ismer? Mi a szerepe MISRA-C szabványnak a fejlesztés során?

6. Rajzolja fel egy mester és három szolga SPI kommunikációs interfészen keresztüli összeköttetését, ahol minden szolgát külön-külön szeretnénk megcímezni! Az egyes egységeken jelölje a vezetékek elnevezését az adott egység szempontjából és mutassa be a kommunikáció folyamatát!

7. Ismertesse az arbitráció folyamatát I2C busznál! Rajzolja fel a két mester jelölt által kiadott és a buszon megjelenő logikai jelszinteket! Ismertesse az órajel egyeztetés folyamatát az I2C protokoll esetében!

8. Hogyan zajlik az arbitráció a Controller Area Network (CAN) kommunikációs protokoll esetében? Mit nevezünk bitbeszúrásnak és mi a szerepe a kommunikációban?

9. Rajzolja fel a Controller Area Network (CAN) protokoll hibaállapot gráfját és jellemezze azt! Milyen mechanizmussal biztosítja a CAN protokoll, hogy ha egy üzenet keretet az egyik csomópont hibásnak észlelt, akkor azt mindenki tekintse hibásnak?

10. Mutassa be a CANopen protokollt, ismertesse, hogy mely szinteket valósítja meg az ISO/OSI modell szerint!

11. Ismertesse a LIN protokollt és rajzolja fel a LIN üzenetek felépítését! Ismertesse az üzenet részeit!

12. Mi a diagnosztikai kommunikáció célja és milyen diagnosztikai protokollokat ismer?

13. Hasonlítsa össze a CAN és a FlexRay protokollokat, ismertesse a FlexRay protokoll legfontosabb tulajdonságait!

14. Mutassa be az ABS-HECU (Anti-lock Brake System – Hydraulic Electronic Control Unit) működési elvét!

15. Mutassa be az ESC/ESP-HECU (Electronic Stability Control/Electronic Stability Program – Hydraulic Electronic Control Unit) működési elvét!
