



PANNON EGYETEM

MÉRNÖKI KAR

Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet



MECHATRONIKA

Mechatronikai mérnök alapszak, levelező képzés záróvizsga kérdései

A FELKÉSZÜLÉS TÉMAKÖREI

A számozott vizsgakérdések a rendezett felkészülés érdekében **vastag betűkkel jelzett témakörök** szerint vannak csoportosítva. A cél az, hogy a tanulás során az összefüggések világossá váljanak. **A témakörök átfogják a Mechatronika alapjai, valamint a Mechatronika I. és II. c. tárgyak levelező tananyagát.**

Mechatronikai alapfogalmak.

1. Definíció. A mechatronikai rendszerek általános felépítése. Egy tetszőleges, jellemző megvalósítási példa (pl.: CD-fej helyzetszabályozása) részletes bemutatása. A mechatronika segédtudományai, és különleges kapcsolata az irányítástechnikával.

A mechatronika eszköztára.

2. A fizikai-technikai rendszerek dinamikai modellezésének oka, célja, eszköztára. A lineáris/nemlineáris, koncentrált/elosztott paraméterű modellezés feltételei.

3. Miért van szükség a szabályozott szakasz matematikai modelljére, ha optimális dinamikával és stabilan működő szabályozást tervez?

4. Alapvetően három matematikai modellformát használunk a szabályozástechnikában (differenciálegyenlet, átviteli függvény, állapotter modell). Milyen folyamatok modellezhetők a három modellel, és mi a kapcsolat ezek között?

Irányítástechnikai eszköztár.

5. Szabályozástechnikai alapfogalmak, kanonikus szabályozókör felépítése, az átviteli tagok és a jelek jelölése, elnevezése.

6. Mutassa be a Bode és a Hurwitz stabilitás-vizsgálati módszereket! Mi a különbség az un. abszolút és relatív stabilitás-vizsgálati módszerek és alkalmazhatóságuk között?

Jelek.

7. Osztályozza a jeleket! Mi a spektrum?

8. Mely függvényeknek van Fourier sora, melyek Fourier transzformálhatóak, és melyek Laplace transzformálhatóak? Mutassa be a legfontosabb determinisztikus jeltípusok spektrumát.

A mechatronikai részrendszerek modellezésének elemkészlete.

9. Mutassa be a rendszertechnikai változók származtatását öt fizikai-technikai rendszerben!

10. Ismertesse az ideális források és energia-átalakítók tulajdonságait és mutasson műszaki példákat.

11. Rendszerezze passzív elemeket, és mutassa meg fizikai egyenleteik analógiáit!

12. Mutassa be, hogyan származtatható az impedancia fogalma? Ismertesse a passzív elemek impedanciáit!

13. Struktúra-elemzés gráfokkal és impedancia hálózattal a technikai rendszereknél. Mutassa be a módszereket legfeljebb másodrendű rendszer példáján. Vizsgálat idő- és frekvenciatartományban.

A matematikai modellek felírásának módszerei.

14. Tetszőlegesen választott, max. másodrendű mechatronikai építőelem példáján mutassa be az általában használt matematikai modellek felírásának módjai közül egy kiválasztott formát: Differenciálegyenlet, átviteli függvény.

15. Mik a jelfolyam gráf és a struktúra gráf közötti különbségek? Mi a jelfolyam gráf feladata, mire alkalmazzák?

16. Rajzoljon jelfolyamgráfot legalább másodrendű rendszer átviteli függvényéből.

Aktuátor – szenzor modell

17. Vezesse le a DC szervomotor tetszőlegesen választott matematikai modelljét (differenciálegyenlet, vagy átviteli függvény).

Mozgás-átalakítók modellezése és dinamikai tulajdonságaik (I).

18. Ideális és valós hajtómű matematikai (dinamikai) modellje. Redukció bemutatása. A frekvenciamenet bemutatása a Bode-diagram segítségével (PT2-tag).

Mozgás-átalakítók modellezése és dinamikai tulajdonságaik (II).

19. Golyósorsós mozgás-átalakító matematikai (dinamikai) modellje. Az eredő rugómerevség meghatározása. A frekvenciamenet bemutatása a Bodediagram segítségével (PT2-tag).

Mozgás-átalakítók modellezése és dinamikai tulajdonságaik (III).

20. Vonóelemes mozgás-átalakító matematikai (dinamikai) modellje. A szíjágak eredő rugómerevségének meghatározása. A frekvenciamenet bemutatása a Bode-diagram segítségével (PT2-tag).

Transzlációs mozgás dinamikai modellje.

21. Precíziós szerszámgép asztalának mozgás-modellje (golyósorsós mozgásátalakító, mint szakasz). A dinamikai modell megalkotása. A szakaszt alkotó tagok átviteli függvényeinek bemutatása, amennyiben a hajtómű visszahatásmentes. A motor a hajtóművel egy egységet, elsőrendű rendszert képez. A szakasz frekvencia menetének elemzése a Bode-diagram segítségével.

Szabályozók feladatai és dinamikai tulajdonságaik.

22. A PID szabályozó formái, frekvencia menetük közötti különbség, alkalmazásuk. Az integráló jelleggel bíró PID időbeli viselkedése.

Szabályozókör tervezése.

23. A fázisstartalék fogalma és beállítása a pozíciószabályozás esetében, általános esetre.

24. Precíziós szerszámgép asztalának helyszabályozása, a stabilitás beállításának menete Bode módszerével.

Zalaegerszeg, 2016. november 30.