

Sissejuhatus mehhatroonikasse EEM3010

5. nädala ülesanded iseseisevaks lahendamiseks

Raavo Josepson
raavo.josepson@taltech.ee

1

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 1

320 g raskune kera on riputatud 23 cm pikkuse niidi otsa ja saab vabalt kõikuda. Leida kera inertsmoment kinnituspunkti läbiva telje suhtes, kui niidi kaal on tühine võrreldes kera kaaluga ja kera läbimõõt on 43 mm.

Raavo Josepson

Sissejuhatus mehhatroonikasse

2

2

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 2

Paigal seisva pöörlemisteljega ketta servale on rakendatud puutuja suunaline jõud 98 N. Ketta raadius on 0,50 m, mass 50 kg. Leida nurkkiirendus ja aeg, mille vältel ketta sagedus muutub 100 p/s.

Raavo Josepson

Sissejuhatus mehhatroonikasse

3

3

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 3

2,4 kg raskuse ja 0,35 m pikkuse vankri liikuma panemiseks nii, et 5,0 sekundi pärast on vankri kiirus 1,0 m/s, on vaja mootoril rakendada vankri rattale jõumomenti 180 mN·m. Vankri ratta läbimõõt on 25 cm. Leida, kui suur takistav jõud mõjub vankrile.

Raivo Jõepeon

Siseregulatsioonimehhanika

4

4

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 4

Automaatse ukse mootor keerab ust kiirusega 35 kraadi sekundis. Ukse laius on 80 cm ja kõrgus 210 cm. Leida, kui kaugel peab andur inimese tuvastama, et kui inimene avatud ukseni jõuaks, siis oleks üks 2,5 sekundit juba eelnevalt täisnurga võrra avatud olnud. Inimene läheneb uksele samalt poolt, kuhu poole üks avaneb. Inimese kiirus on 5,0 km/h ja kaal 80 kg.

Raivo Jõepeon

Siseregulatsioonimehhanika

5

5

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 5

Ringikujulise horisontaalse platvormi äärel seisab inimene. Platvorm pöörleb vabalt ümber vertikaalse telje, mis läbib platvormi keskpunkti. Platvormi raadius on 5,00 m ning platvormi mass on neli korda suurem inimese massist. Kuidas muutub platvormi nurkkiirus, kui inimene läheb

- 1) 100 cm tsentri poole,
- 2) tsesstrisse?

Inimest vaadelda masspunktina.

Raivo Jõepeon

Siseregulatsioonimehhanika

6

6

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 6

Ühtlasele seest täidetud silinder, mille mass on 9,0 kg, saab vabalt pöörelda ümber horisontaalse telje. Selle silindri ümber on keritud kerge pael ja paela otsa on riputatud 3,5 kg raskune keha. Millise kiirendusega hakkab raskus laskuma? Hõõrdumist ja paela massi ei ole vaja arvestada.

Raivo Jõepeon

Siseregulatsioonimeetodite kool

7

7

Vastused

- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 1 – Vastus: $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.
- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 2 – Vastus: $7,8 \text{ rad/s}^2$, 80 s.
- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 3 – Vastus: 0,96 N.
- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 4 – Vastus: 7,8 m.
- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 5 – Vastus: 1,14 korda kiiremaks ja 1,50 korda kiiremaks.
- Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 6 – Vastus: $4,3 \text{ m/s}^2$.

Raivo Jõepeon

Siseregulatsioonimeetodite kool

8

8
