

EEM3010 Sissejuhatus mehhatroonikasse

4. nädala ülesanded (praktikumi ja iseseisvaks lahendamiseks)

Soovitan väga enne lahenduste vaatamist ise proovida ülesandeid lahendada.

Tihti saab ülesannet mitut moodi lahendada, kuid lõppvastus peab alati olema sama.

Praktikumi ülesanded

Nendele ülesannetele on tagapool toodu ka lahenduskäigud. Siiski soovitan eelnevalt proovida ise neid lahendada ja alles seejärel lahenduskäiku vaadata. Kuna ülesandeid saab erinevalt lahendada siis siin toodud lahendused ei pruugi kokku langeda teie lahendusega või seminaris näidatud lahendusega. Siiski lõppvastus peab olema sama sõltumata lahendusest. Küsimuste korral palun pöörduda seminaris õppejõu poole.

Ülesanne 1

Üle liikumatu ploki on pandud nõör, mille otste külge riputatakse kehad massiga 500 g ja 600 g. Kui suure kiirendusega hakkavad kehad liikuma?

Ülesanne 2

Kehad massiga 2,0 kg ja 4,0 kg on ühendatud niidiga ning asetatud siledale horisontaalsele lauale. Niit kannatab tõmmet kuni 2,0 N. Millise jõu peab rakendama ühele kehale, et niit katkeks, kui hõõrdumist ei pea arvestama?

Ülesanne 3

Inimesel on autoõnnetusel reaalne võimalus ellu jääda siis, kui pidurduskiirendus ei ületa $3 \cdot 10^1 g$ (g on vaba langemise kiirendus). Milline jõud mõjub sel juhul inimesele massiga 75 kg? Millise teepikkuse läbib auto sellisel pidurdamisel, kui kiirus on 80 km/h? Auto mass on 1,3 t.

Ülesanne 4

Maapinnast 10,7 m kõrgusel olev 350 kg eset lõhatakse kolmeks tükiks. Lõhkamise tulemusena lendab 100 kg tükk algkiirusega 5,0 m/s põhja suunas ja 200 kg massiga tükk algkiirusega 2,5 m/s ida suunas. Milline on kolmanda tüki algkiirus ja suund?

Ülesanne 5

100 m tiiviku läbimõõduga tuulik pöörleb sagedusega 0,30 Hz. Leida, kui suur jõud mõjub tiiviku laba otsa kinnitatud kehale, seda kinni hoidvate poltide poolt. Keha mass on 1,0 kg.

Ülesanne 6

Autot tõstev helikopter tõuseb kiirendusega 50 cm/s^2 . Helikopteri mass on 4,5 t, auto mass 1,5 t. Leidke:

- 1) helikopteri tiivikule mõjuv tõstejõud,
- 2) tõmbejõud helikopterit autoga ühendavas trossis.

Ülesanded iseseisevaks lahendamiseks

Nende ülesannete kohta on antud ainult vastus allpool. Kui on küsimusi, siis võib alati õppejõult küsida, eelistatud on küsimine seminaris. Siiski soovitatav on näidata oma lahenduskäik ette, et saaks arutada, mis on õigesti läinud ja kuidas peaks edasi tegema. Siiski nende ülesannete kohta õppejõud ei anna täislahendust, vaid ainult soovitusi ja vihjeid.

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 1

Kui suure jõuga peab mõjuma vagunile, et ta hakkaks liikuma ühtlaselt kiirenevalt ja läbiks horisontaalsel teel 30 s jooksul 11 m? Vaguni kogumass on 16 t, sellest moodustab koorma mass 6 tonni ja vaguni enda mass 10 tonni. Liikumise ajal mõjub vagunile hõõrdejõud, mis moodustab 5,0 % vaguni kogukaalust.

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 2

Üle liikumatu ploki on pandud trossi pikkusega 10,5 m. Selle trossi otsa on riputatud keha massiga 400 kg. Tross peab vastu tõmbele 4,40 kN. Leida järgmised suurused.

- 1) Kui suure maksimaalse kiirendusega tohib tõmmata trossi vaba otsa, et tross ei katkeks?
- 2) Kui raske keha tuleks riputada trossi vabasse otsa, et süsteem hakkaks liikuma esimeses punktis saadud kiirendusega?

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 3

Pidurdamisel on hõõrdetegur auto rataste ja tee sillutise vahel 0,25. Kui pika tee läbib kiirusega 36 km/h sõitev auto pidurdamise algusest peatumiseni?

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 4

Kaks lumepalli liikusid jää peal üksteisega risti olevates suundades ja põrkasid kokku. Peale põrget liikusid koos edasi. Leida, kui suure kiirusega liikusid nad koos edasi, kui enne põrget oli esimese lumepalli kiiruskiirus 2,1 m/s ja mass 0,45 kg ning teise lumepalli kiirus oli 1,4 m/s ja mass 0,74 kg

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 5

Leida lauatennise palli langemise lõppkiirus, millest kiiremini pall õhutakistuse korral ei kuku. Palli õhutakistustegur on ligikaudu 0,6.

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 6

Mitu korda pikeneb auto pidurdusteed, kui 50 km/h asemel sõidetakse 60 km/h?