

EEM3010 Sissejuhatus mehhatroonikasse

6. 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

Rammiga, mille kaal on 8820 N ja langemiskõrgus 1,50 m, lüüakse vaia maa sisse. Iga löögiga läheb vai 3,0 cm sügavamale. Arvutada löögi keskmine jõud.

Ülesanne 2

Trampliini kaldpinnalt alla sõitev jalgrattur peab sooritama trampliinil surmasõlme raadiusega 8,0 m. Kui suur peab olema kaldpinna minimaalne kõrgus, et jalgrattur ei kukuks ringi lagipunktist alla? Hõõrdumist, õhutakistust ja pöörlemistele kuluvat energiat mitte arvestada.

Ülesanne 3

Leida, kui suur on inimese keskmine võimsus SI ühikutes?

Ülesanne 4

Uisutaja massiga 70 kg seisab jääl ja viskab horisontaalsuunas 3,0 kg kivi kiirusega 8,0 m/s. Kui kaugele libiseb uisutaja, kui hõõrdetegur uiskude libisemisel jääl on 0,020? Temperatuur õues on -5,2 °C.

Ülesanne 5

Hinnata, kui suur peaks olema elektriauto aku energiamahutavus, et sellega saaks sama palju sõita kui 50 L bensiinipaagiga autoga.

Eeldame, et bensiini kütteväärtus on 12 kWh/kg ja tihedus 0,71 g/cm³. Bensiinimootori kasuteguriks võtame 30% ja elektrimootori omaks 90%. Eeldame, et kõik muud tingimused on samad (auto kuju, kaal, juhi sõidustiil jne).

Ülesanne 6

Leida kui palju soojusenergiat ajaühikus tuleb protsessorilt ära juhtida, et ei tekiks ülekuumenemise ohtu. Protsessor vajab tööks elektrivoolu võimsusega 60 W.

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

Millise võimsusega eraldub soojus, kui 90 km/h sõitev auto pidurdab seismajäämiseni 5 sekundiga. Auto kaal on 1,8 t ja auto rataste läbimõõt on 52 cm. Mitu kilovatt-tundi energiat eraldus selle pidurdamise käigus?

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 2

Leida, kui suur on pumba kasulik võimsus, kui pump pumpab 4,6 m sügavusest kaevust 3,2 m kõrgusele mahutisse vett kiirusega 12 L/min.

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 3

Naela lüüakse puusse haamriga, mille mass on 1,47 kg. Naelaga kokkupuutumise momendil on haamri kiirus 6,00 m/s. Iga löögi mõjul tungib nael puusse 20,0 mm. Kui suur on naelale mõjuva jõu keskmine väärtus?

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 4

Ühe kilogrammi vee soojendamiseks ühe kraadi võrra on vaja energiat 4,2 kJ. Kui palju on vaja elektrienergiat, kui 1,2 L vett, mille temperatuur on 14 °C vett tahetakse keema ajada? Veekannu kasutegur on 60%. Kui veekeetja tarbib elektrivoolu 1,5 kW võimusega, siis mitu minutit võtab aega võtab selle vee keema ajamine?

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 5

43 kg raskune laps jooksis 7,4 km/h ja hüppas jooksu pealt seisva rula peale, mille mass on 2,5 kg ja mis on 80 cm pikk. Kui hõõrdumist rula laagrites ja muid takistusjõude mitte arvestada, siis kui kõrgest künkast veereb laps rulaga üle, kui ta hoogu juurde ei tõuka.

Ülesanne iseseisevaks lahendamiseks 6

45 ° kaldega kaldpinnast veetakse lohistades ülesse kasti. Leida, kui suur on kasutegur selle kaldpinna korral. Hõõrdetegur pinna ja kasti vahel on 0,21. Kasti põhja pindala on 1,2 m².