

FYSP101 Fysiikka 1

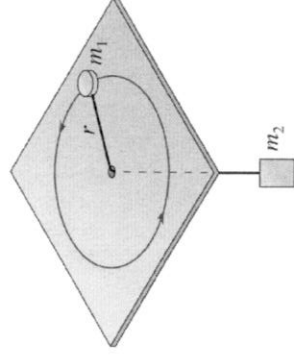
Tentti 14.1.2011

Ratkaise ongelmat *selkeästi perustellen*, ja tarkastele vastaustesi järjestyttä. Aloita kukin tehtävä uudelta sivulta. Kaikki tehtävät ovat 10 pisteen arvoisia. Laskimen käyttö on sallittu.

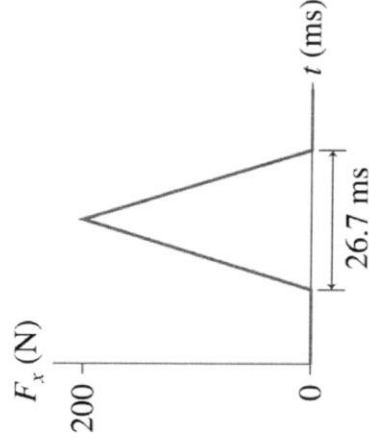
1. Ovatko väittämät oikein tai väärin? Vastaa joko O tai V, ja perustele ytimekkäästi *yhdellä virkkeellä*. (2p/kohta)
 - a) Avaruusasemalla oleva astronautti on painoton koska aseman korkeuksilla gravitaatiovoimaa ei enää havaita.
 - b) Maassa saadaan pallolle pisin lentokaari annettulla lähti nopeudella kun lähtökulma on 45° . Kuussa kiihtyvyyden alaspäin on pienempi, joten siellä pisin kaari saadaan pienemmällä lähtökulmalla.
 - c) Kun lyöt pesäpalloa, niin pallo saa mailalta suuremman impulssin kuin mitä maila saa pallolta.
 - d) Voiman tekemä työ riippuu siitä kuinka kauan voima vaikuttaa.
 - e) Jos voima on kohtisuorassa kappaleen liikettä vastaan, se ei voi muuttaa kappaleen liikemäärää.
2. Piirrä vapaakappalekuvat seuraaville tilanteille realistisesti; piirrä voimat *oikeissa suhteissa* ja merkitse myös voimien *aiheuttajat*. (2,5p/kohta)
 - a) Äskettäin potkaistu jalkapallo liukuu kenttää pitkin.
 - b) Lujaa seinään potkaistu jalkapallo, sillä hetkellä kun pallon nopeus on nolla (ennen ponnahdusta tolpasta takaisin).
 - c) Kivi on molskahtanut todella syvään järveen ja on kohta laskeutumassa pohjaan.
 - d) Hissi, johon vaikuttaa merkittävä ilmanvastus, kulkee vaijerin varassa alaspäin hitaasti vauhtiaan ennen pohjakerrokseen saapumista.
3. Maalivahti potkaisee maalipotkun antamalla pallolle kineettisen energian K , pallon lähtiessä optimaalisessa 45° asteen kulmassa ja lentäen lähes ilmanvastuksetta matkan L . Kuinka pitkälle pallo olisi lentänyt jos kineettistä energiaa olisi ollut 25 % enemmän?

KÄÄNNÄ

4. Massa m_1 pyörii säteellä r liukkaalla pöydällä kiinni narussa jonka toisessa päässä, pöydän alla, roikkuu massa m_2 . Millä nopeudella ensimmäisen kappaleen täytyy pyöriä, jotta toinen kappale pysyy paikoillaan?



5. 10.0 kg painava kärry rullaa alas kaltevaa tasoa nopeudella $v = 1.0$ m/s. Kärryn pyörien väliin juuttuu silmänräpäyksen ajaksi pieni kivi, jonka ajan kärry jarruttaa ja kohdistaa tiehen liikkeen suuntaisen voiman alla olevan kivan mukaisesti. Mikä on kärryn nopeus kiven juuri irrottua pyörästä, eli kun jarrutus päättyy? (10p)



6. Palikka (massa m) liikkuu ensin alas pitkin liukasta kaltevaa tasoa korkeudelta h , etenee sen jälkeen tasaisella mutta karhealla alustalla matkan L , ja liikuu edelleen pitkin liukasta kaltevaa tasoa ylöspäin. Kappaleen ja karheen tason välinen liikekitkerroin on μ_k .
- Mikä on kappaleen nopeus ensimmäisen kaltevan tason jälkeen? (4p)
 - Kuinka korkealle toista kaltevaa tasoa palikka nousee? (6p)

Anna vastaukset suureiden m , h , L , μ_k , ja g avulla.