

FYSP101 Fysiikka 1

Tentti 18.6.2010

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

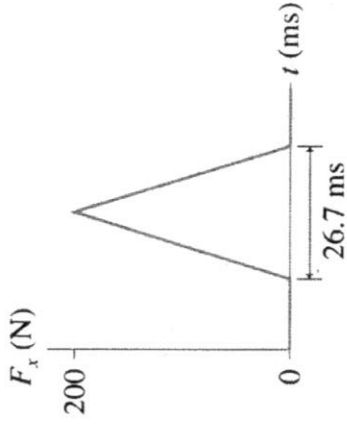
- Ovatko väittämät oikein tai väärin? Vastaa joko O tai V, ja perustele ytimekkäästi *yhdellä virkkeellä*. (2p/kohta)
 - Avaruusasemalla oleva astronautti on painoton koska aseman korkeuksilla gravitaatiovoimaa ei enää havaita.
 - Maassa saadaan pallolle pisin lentokaari annetulla lähtönopeudella kun lähtökulma on 45° . Kuussa kiihtyvyys alaspäin on pienempi, joten siellä pisin kaari saadaan pienemmällä lähtökulmalla.
 - Kun lyöt pesäpalloa, niin pallo saa mailalta suuremman impulssin kuin mitä maila saa pallolta.
 - Voiman tekemä työ riippuu siitä kuinka kauan voima vaikuttaa.
 - Jos voima on kohtisuorassa kappaleen liikettä vastaan, se ei voi muuttaa kappaleen liikemäärää.
- Piirrä vapaakappalekuvat seuraaville tilanteille; piirrä voimat *oikeissa suhteissa* ja merkitse myös voimien *aiheuttajat*. (2,5p/kohta)
 - Äskettäin potkaistu jalkapallo liukuu kenttää pitkin.
 - Lujaa maaliitolppaan potkaistu jalkapallo, sillä hetkellä kun pallon nopeus on nolla (ennen ponnahdusta tolpasta takaisin).
 - Kivi on molskahtanut todella syvään järveen ja on kohta laskeutumassa pohjaan.
 - Hissi, johon vaikuttaa merkittävä ilmanvastus, kulkee vajerin varassa alaspäin hitaasta vauhtiaan ennen pohjakerrokseen saapumista.
- Jalkapallomaalivahti Julio César antaa monollaan Jabulani-pallolle kineettisen energian K , ja pallo lähtee optimaalisessa 45° asteen kulmassa ja lentää lähes ilmanvastuksetta matkan L . Kuinka pitkälle pallo lentää jos kineettistä energiaa kasvatetaan 25 %?

KÄÄNNÄ

4. 500 g painava pallo pyörii vapaasti 1,5 m pitkän narun päässä pystytasossa. Kun pallo ohittaa alimman kohdan, jännitys narussa on 30 N. (5p/kohta)

- Mikä on pallon nopeus alimmalla kohdalla?
- Mikä on pallon nopeus ylimmällä kohdalla? Mitä voit sanoa tästä nopeudesta?

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 kuvan mukaisesti. Mikä on kärryn nopeus kiven juuri irrottua pyörästä, kun jarrutus päättyy? (10p)



6. 70-kiloinen Jouko lähtee laskettelemaan alas 10° rinnettä uusilla ultraliukkailla suksillaan. Kova tuuli kohdistaa häneen *vaakasuuran* 50 N vastusvoiman. Mikä on Joukon nopeus hänen laskettuaan 100 m alamäkeen? Ratkaise käyttämällä energiaa ja työtä. (10p)

