

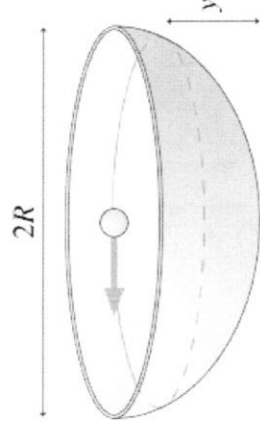
FYSP101 Fysiikka 1

Tentti 15.1.2010

Ratkaise ongelmat *selkeästi perustellen*, ja tarkastele vastaustesi järkevyyttä. 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 perustelee ytimekkäästi *yhdellä virkkeellä*. (2p/kohta)
 - Jos 5.0 kilon kappaleeseen kohdistuu samanaikaisesti eri aiheuttajista samansuuntaiset 10.0 N:n ja 5 N:n voimat, niin kappaleen kiihtyvyyks on 3.0 m/s^2 .
 - 60-kiloinen oppilas seisoo hississä vaa'an päällä joka näyttää 700 N. Tästä oppilas ei voi vielä päätellä hissien kulkusuuntaa.
 - Sekä konservatiiviset että ei-konservatiiviset voimat tuottavat termistä energiaa.
 - Heität savimöykyn seinään. Tässä prosessissa savimöykyn liikemäärä ei säily koska möykyn liike pysähtyy.
 - Kineettinen energia säilyy vain täysin elastisissa törmäyksissä, mutta liikemäärä säilyy kaikissa törmäyksissä.
- Naru, jonka kokonaismassa on 2.0 kg, roikkuu katosta. Selitä perustellen mikä on jännitykset narun i) yläpäässä, ii) puolessa välissä ja iii) alapäässä? Entä mitkä ovat jännitykset kun narun päässä roikkuu vielä 2.0 kg:n punnus. Piirrä havainnolliset kuvat.
- Piirrä vapaakappalekuvat seuraaville tilanteille; piirrä voimat oikeissa suhteissa ja merkitse myös voimien aiheuttajat. (2,5p/kohta)
 - Äskettäin potkaistu kivi liukuu asfaltilla.
 - Hissi kulkee vaijerin varassa alaspäin hidastaen vauhtiaan ennen pohjakerrokseen saapumista.
 - Iso styroksipallo on juuri äskettäin heitetty suoraan ylöspäin.
 - Iso styroksipallo on juuri äskettäin heitetty todella (!) lujaa suoraan alaspäin.

4. Kuulantyoöntäjä pukkaa olympialaisissa kuulaa 40° kulmassa yläviistoon lähtönopeudella 12 m/s . Kuula lähtee työntäjän kädestä 1.8 metrin korkeudelta, 0.5 metriä kuularingin etupuolelta. Minkä tuloksen kuulantyoöntäjä saa?
5. Pieni pallo pyörii vaakatasossa korkeudella y liukkaan R -säteisen puoliympyrän muotoisen kulhon sisällä, alla olevan kuvan mukaisesti.
- Piirrä pallon vapaakappalekuva. (4p)
 - Ratkaise pallon kulmanopeus; esitä vastaus käyttäen suureita R , y ja g . (4p)
 - Miten olettaisit käyvän kun y kasvaa ja lähestyy R :ää pallon vielä pysyessä kulhossa? Onko edellisen kohdan vastaus tässä mielessä järkevä? Onko kulmanopeudella alaraajaa? (2p)



6. Ballistisessa kokeessa 25 grammainen luoti osuu 1200 m/s nopeudella 30 cm paksuun ja 350 kg painavaan esteeseen, ja tulee ulos esteen toiselta puolelta nopeudella 900 m/s . Este liukuu alustallaan kitkatta.
- Kuinka kauan luoti on esteen sisällä? (4p)
 - Kuinka suuren keskimääräisen voiman luoti kohdistaa esteeseen? (3p)
 - Mikä on esteen nopeus luodin juuri tullessa ulos? (3p)