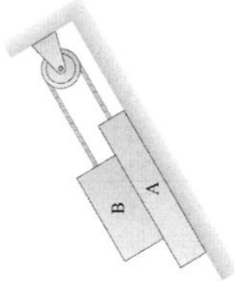


# FYSP101 Fysiikka 1

Loppukoe 11.3.2011

Ratkaise ongelmat *selkeästi perustellen*, ja tarkastele vastaustesi järkevyyttä. Aloita kukin tehtävä uudelta sivulta. Kaikki tehtävät ovat 12 pisteen arvoisia.

1. Ovatko väittämät tosia? Vastaa joko tosi (T) tai epätosi (E), ja perustele ytimekkäästi  *yhdellä virkkeellä*.
  - a) Kappale liikuu alas ramppia muuttumattomalla  $0,55 \text{ m/s}$  nopeudella. Kaikkien kappaleeseen kohdistuvien voimien vektorisumma osoittaa alaviistoon.
  - b) 60-kiloinen oppilas seisoo hississä vaa'an päällä joka näyttää  $700 \text{ N}$ . Tästä oppilas ei voi vielä päätellä hissien kulkusuuntaa.
  - c) Sekä konservatiiviset että ei-konservatiiviset voimat tuottavat termistä energiaa.
  - d) Kappaleet A ja B vuorovaikuttavat, joten kappaleeseen A vaikuttava kokonaisvoima  $\vec{F}_A$  on vastakkainen kappaleeseen B vaikuttavaan kokonaisvoimaan  $\vec{F}_B$ , eli  $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$ .
  - e) Kun kappaleen vauhti ei muutu, täytyy kiihtyvyyden olla nolla.
  - f) Kun vuoristoradan vaunu tekee surmansilmukan miniminopeudella, on vaunun kiihtyvyys silmukan ylimmällä kohdalla juuri ja juuri nolla.
2. Kappale A, joka on painavampi kuin kappale B, liikuu alas tasoa alla olevan kuvan mukaisesti. Kaikilla pinnoilla on kitkaa; naru ja väkipyörä voidaan kuitenkin olettaa massattomiksi ja kitkattomiksi. Piirrä kuvat *huolellisesti*.
  - a) Piirrä kuva uudelleen ja tunnista siitä voimat.
  - b) Piirrä vapaakappalediagrammit A:lle ja B:lle (ei samaan kuvaan a-kohdan kanssa).
  - c) Tunnista diagrammeista voima / vastavoimaparit.
  - d) Piirrä systeemille A+B myös vuorovaikutusdiagrammi olennaisine merkintöineen. Pohdi, täsmääkö vuorovaikutusdiagrammisi c-kohdan kanssa.



KÄÄNNÄ

3. 500 g painava pallo pyörii vapaasti 1,5 m pitkän narun päässä pystytasossa siten, että energia säilyy. Kun pallo ohittaa alimman kohdan, jännitys narussa on 30 N.

- Mikä on pallon nopeus alimmalla kohdalla?
- Mikä on pallon nopeus ylimmällä kohdalla?
- Onko pallon nopeus ylimmällä kohdalla pyörimisen kannalta riittävä?

4. Levosta lähtevä palikka (massa 200 g) liikuu 2.0 m:n korkeudelta alas kaltevaa tasoa alla olevan kuvan mukaisesti ja törmää aikanaan jouseen, jonka jousivakio on 1000 N/m. Vaa-  
kasuora taso on kitkaton, mutta kaltevalla tasolla palikan ja alustan välinen liikekitkakerroin on 0.2. Kuinka paljon palikka puristaa jousta enimmillään?

