

**7200005 Perusfysiikka I**  
**Ensimmäinen välikoe 06.03.2001**

Välikokeessa saa olla mukana itse kirjoitettu kaavakokoelma.

1. Mies seisoo 18,0 m korkean rakennuksen katolla ja heittää kiven alkunopeudella 33,0 m/s  $35,0^\circ$  kulmassa ylöspäin. a) Kuinka korkealla kivi käy katolta mitattuna? b) Laske kiven nopeus sen iskeytyessä maahan. c) Millä etäisyydellä rakennuksesta kivi osuu maahan?
2. Kirjalaatikko, jonka massa on 25,0 kg, on kaltevalla tasolla. Laatikon ja tason välinen lepokitkakerroin on 0,35 ja liukukitkakerroin 0,25. a) Kun tasoa kallistetaan, niin millä kulman arvolla kirjalaatikko lähtee liikkeelle? b) Kuinka suuri on laatikon kiihtyvyys a-kohdan kulman arvolla, sitten kun se on lähtenyt liikkeelle? c) Kuinka suuri on laatikon nopeus 5,0 m:n liukumisen jälkeen, kun kaltevuuskulma on edelleen sama?
3. a) Miten konservatiivinen ja ei-konservatiivinen voima eroavat toisistaan? Mainitse esimerkki molemmista.  
b) Jousen jousivakio on 25 N/m ja siihen ripustetun kappaleen massa on 0,20 kg. Kappale poikkeutetaan tasapainoasemasta, jolloin systeemi alkaa heilahdella. Kun jousi on puristunut kokoon 5,0 cm niin kappaleen nopeus on 0,50 m/s. Kuinka suuri on kappaleen nopeus, kun jousi on venynyt 10,0 cm?
4. Autolla ajetaan kalliistettua kaarretta, jonka kaarevuussäde on 60 m. Kaarteen kallistuskulma on  $22^\circ$ . Lepokitkakerroin tien ja renkaiden välillä on 0,26 ja liukukitkakerroin 0,21. a) Mikä on suurin mahdollinen nopeus, jolla auto voi ajaa kaarteessa? b) Mikä on pienin mahdollinen nopeus?
5. Kiekko B on paikallaan sileällä jäällä, kun kiekko A törmää siihen nopeudella 40,0 m/s oheisen kuvan mukaisesti. Kiekon A suunta muuttuu kuvan mukaisesti  $30,0^\circ$  ja B lähtee kuvan mukaiseen suuntaan. a) Laske kiekkojen nopeudet törmäyksen jälkeen. b) Kuinka monta prosenttia A:n alkuperäisestä liike-energiasta häviää törmäyksessä?

