

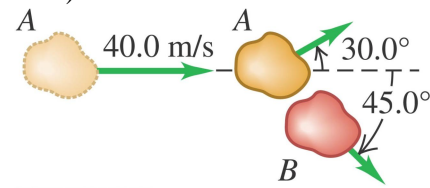
Laskuharjoitusryhmät:

Ma klo 10-12 RH203; Ma klo 10-12 SJ210 (huom. muuttunut sali); Ti klo 12-14 RH203; Ke klo 14-16 K2307A. Tehtävien numerointi Young & Freedman, University Physics with Mod. Phys., 12. Ed. (likimain sama kuin 11 painoksessa). Parittomiin tehtäviin vastaus kirjan takana. Kurssin pruju löytyy Moodlesta.

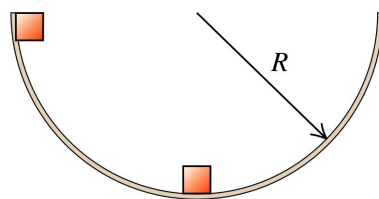
1. Mustekalat ja tursaat liikkuvat vedessä suihkuttamalla vettä sisästä. Tarkastele petokalaa pakenevaa 6.50 kg:n mustekalaa (massaan laskettu sen sisällä oleva vesi). a) Jos mustekalalla on sisällään 1.75 kg vettä, millä nopeudella sen pitää suihkuttaa tuo vesi ulos päästäkseen etenemään nopeudella 2.50 m/s? (unohda veden viskoosi vastusvoima) b) Kuinka paljon liike-energiaa mustekala synnyttää tällä tempullaan? (YF 8.15)

2. Kaksi samanmassaista asteroidia törmäävät. Asteroidi A, jonka alkunopeus oli 40.0 m/s sinkoutuu törmäyksen jälkeen kuvan mukaisesti 30° kulmaan alkuperäisestä suunnastaan, kun taas alun perin paikallaan ollut asteroidi B lähtee 45° kulmaan A:n alkuperäisestä suunnasta. a) Mitkä ovat asteroidien nopeudet lopussa? b) Mikä osuus A:n

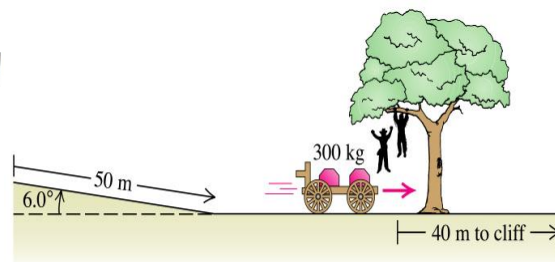
alkuperäisestä liike-energiasta katoaa törmäyksessä koko systeemistä? (YF 8.28)



3. Teräspallo (massa 40.0 kg) pudotetaan 2.00 m:n korkeudelta vaakasuoralle teräsalustalle. Pallo pomppaa takaisin ylös 1.60 m:n korkeuteen. a) Laske impulssi, jonka pallo sai törmäyksessä. b) Jos pallo oli kaikkiaan 2.00 ms:n ajan kontaktissa alustan kanssa, mikä oli palloon vaikuttava keskimääräinen voima? (YF 8.63)
4. Kiväärinluoti ($m=8.00$ g) osuu ja uppoaa 0.992 kg:n massaiseen palikkaan, joka oli levossa kitkattomalla alustalla kiinni jousessa. Luodin osuttua jousi puristuu 15.0cm. Jousen kalibraatio näytti, että voima 0.750 N painoi jouta kasaan 0.250 cm. a) Laske palikan nopeus juuri osuman jälkeen. b) Mikä oli luodin alkuperäinen nopeus? (YF 8.75)
5. Kaksi yhtä suurta massapalasta laitetaan Kuvan T5 mukaisiin lähtöasemiin, R-säteisen kitkattoman kulhon sisäpinnalle. Jos palaset takertuvat törmätessään toisiinsa, kuinka korkealle pohjalta lukien ne pääsevät törmäyksen jälkeen? (YF 8.78)



T5



Copyright © Addison Wesley Longman, Inc.

T6

6. Kultavaunut (kokonaismassa 300 kg) vierivät alas viistoa mäkeä (pituus 50m, kaltevuus 6.0°) ja sen jälkeen tasaisella maalla ohi puun (Kuva T6). Puusta hyppää kaksi sankaria (massat 75.0 kg ja 60.0 kg) vaunuihin. Heille riittää 5.0 s:n pituinen aika napata kulta ja hypätä pois kärryistä. Puun takana 40.0m:n päässä on jyrkänne. a) Ehtivätkö sankarit napata kullan ennen jyrkännettä? b) Kun pojat hyppäävät kärryihin, säilyykö systeemin liike-energia? Jos ei, laske miten paljon se muuttuu. (YF 8-109)

HUOM. Kurssin ensimmäinen välikoe on ma 2.11 klo 9-12. Muista ilmoittautua.