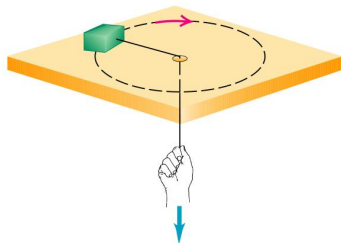
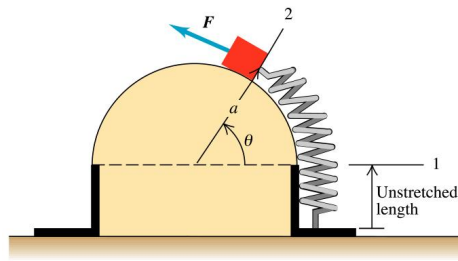


Laskuharjoitusryhmät: **Ma klo 16-18 SE211; Ti klo 8-10 SJ204; Ti klo 12-14 SE211; Ke klo 15-17 K2307A.** Tehtävien numerointi Young & Freedman, *University Physics with Mod. Phys.*, 12. Ed. (likimain sama kuin 11. painoksessa). Parittomiin tehtäviin vastaus kirjan takana. Kurssin pruju löytyy Moodlesta, <http://moodle.tut.fi/> ja kurssin aikataulu sivulta: http://butler.cc.tut.fi/~makela55/if1_tutatijo.html

- Paketti, jonka massa on 5.00 kg:n liikuu 1.50 m alas kaltevaa tasoa, joka on 12° :n kulmassa vaaka-suoraan nähden. Liukukitkakerroin paketin ja tason välillä on 0.310. Laske a) Kitkavoiman tekemä työ pakettiin, b) painovoiman tekemä työ pakettiin c) pinnan normaalivoiman tekemä työ pakettiin, d) pakettiin tehty kokonaistyö. e) Jos paketilla on tason yläpäässä alkunopeus 2.20 m/s, mikä on sen nopeus 1.50 m:n liu'un jälkeen? (YF 6.62)
- Pieni palikka ($m=0.120$ kg) on kiinni narussa, joka menee kitkattoman pöydänpinnan läpi reiästä (Kuva T2). Palikan havaitaan kiertävän 0.40 m:n säteistä kehää reiän ympäri nopeudella 0.70 m/s. Sitten narusta vedetään s.e. uuden kehän säde on 0.10 m. Tällä uudella etäisyydellä palikan nopeus on 2.80 m/s. a) Mikä on narun jännitysvoima alkuperäisessä tilanteessa kun $v = 0.70$ m/s? b) Mikä on jännitysvoima lopputilanteessa nopeudella 2.80 m/s? c) Kuinka paljon työtä narua vetävä henkilö teki? (YF 6.69)
- 2.50 kg:n massainen kurssikirja laitetaan vasten vaakasuoraa jouta, jonka jousivakio on 250 N/m, ja puristetaan jouta 0.250 m sisäänpäin. Kun kirja vapautetaan, se liikuu vaakasuoralla pöydänpinnalla, jonka liukukitkakerroin sen kanssa on $\mu_k = 0.30$. Kuinka pitkälle kirja liikuu alkuperäisestä paikastaan laskettuna? (YF 6.77)
- Washingtonin osavaltiossa sijaitsevan Grand Couleen padon pituus (= joen leveys) on 1270 m ja korkeus 170m. Padon tyvestä saatava sähköteho on 2000 MW. Kuinka monta kuutiometriä vettä sekunnissa pitää padon yläreunasta virrata alas tämän sähkötehon tuottamiseksi, jos 92% veteen kohdistuvasta painovoiman tekemästä työstä voidaan muuntaa sähköksi? (YF 6.91)
- Juustonpala ($m=1.20$ kg) asetetaan olemattoman kevyen jousen päälle, jonka jousivakio on $k = 1800$ N/m ja joka puristetaan kasaan 15.0 cm. Kun jousen päästää vapaaksi, kuinka korkealle juustonpala nousee alkuperäisestä paikastaan? Juustoa ei ole kiinnitetty jouseen mitenkään. Tarkastele mekaanista energiaa kolmessa eri vaiheessa. (YF 7.20)
- Kappaleeseen kohdistuu Kuvan T6 mukainen (mahdollisesti) muuttuva voima \vec{F} , joka on koko ajan tangentiaalinen a -säteiselle pallopinnalle. Kun voimaa muutetaan hitaasti, silloin w :n painoinen kappale liikkuu, ja kappaleeseen kiinnitetty jousi venyy asennosta 1 asentoon 2. Jousella on jousivakio k muttei massaa. Laske voiman \vec{F} tekemä työ. (YF 7.41)



T2



T6