

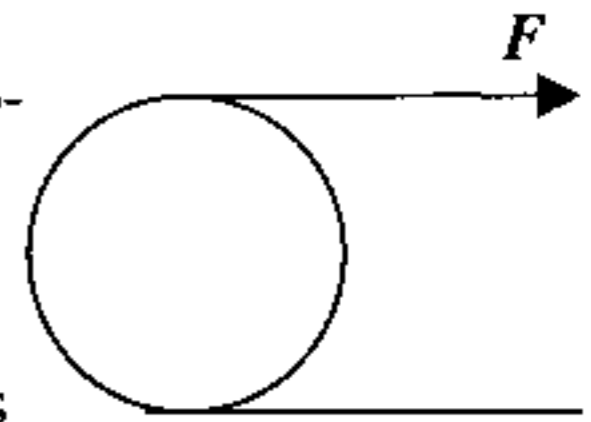
**7200005 Perusfysiikka I**  
**2. välikoe 11.12.1999 klo 11.00**



*Kokeessa saa olla itse kirjoitettu kaavakokelma (A4), joka on palautettava koepapereiden mukana. Myös graafiset laskimet sallitaan, mutta ei varsinaisia taskutietokoneita.*

1. Kappale, jonka massa on 10 kg, liikkuu nopeudella 10 m/s pitkin liukasta vaakasuoraa pintaa. Hetkellä  $t = 0$  kappaleeseen alkaa vaikuttaa vaakasuora voima, jonka suuruus on 75 N ja suunta on koko ajan vaakasuora ja vakio. Laske kappaleen nopeus hetkellä  $t = 3,0$  s, kun voiman suunta on a) alkuperäisen nopeuden suuntainen, b) vastakkainen alkuperäisen nopeuden suuntaan nähden ja c) kohtisuorassa nopeuden suuntaan nähden.

2. Vaakasuoralla alustalla oleva sylinteri lähtee liikkeelle vakiovoiman vaikuttaessa siihen kuvan mukaisesti. Sylinterin massa on 2,0 kg ja säde 0,20 m. Lepokitkakerroin sylinterin ja alustan välillä on 0,20 ja liikekitkakerroin 0,15. Laske sylinterin kiihtyvyys ja kulmakiihtyvyys kun voiman suuruus on a) 6,0 N ja b) 16 N.



3. Viisi metriä pitkät alumiinitikkaat nojaavat seinään kitkattomasti  $68^\circ$  kulmassa vaakatason kanssa. Kuinka suuri ja minkä suuntainen tukivoima kohdistuu tikkaiden alapäähän? Tikkaiden painopiste on keskellä ja niiden massa on 3,5 kg. Kuinka suuri pitää olla lattian ja tikkaiden alapään välinen kitkakerroin, jotta tikkaat pysyvät pystyssä?
4. Umpinainen rautapallo on upotettu veteen. Mikä on pallon kiihtyvyys sillä hetkellä, kun se päästetään lepotilasta liikkeelle?
5. Vesi virtaa nopeudella 5,0 m/s putkessa, jonka poikkipinta-ala on  $4,0 \text{ cm}^2$ . 10 metriä alempana putken poikkipinta-ala on  $8,0 \text{ cm}^2$ . a) Laske veden virtausnopeus alemmalla tasolla. b) Jos veden paine ylemmällä tasolla on 1,5 bar, kuinka suuri se on alemmalla tasolla? c) Mikä on veden tilavuusvirta?

Raudan tiheys  $7800 \text{ kg/m}^3$ , veden tiheys  $1000 \text{ kg/m}^3$

Umpinaisen sylinterin hitausmomentti  $\frac{1}{2}mr^2$

1 bar =  $10^5$  Pa