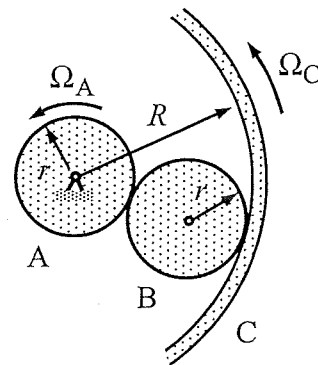
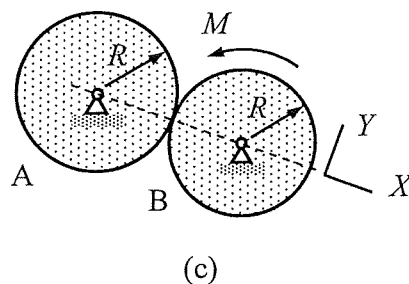
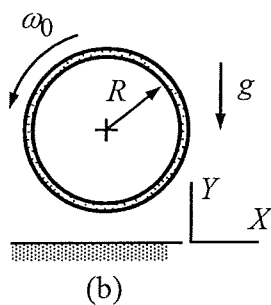
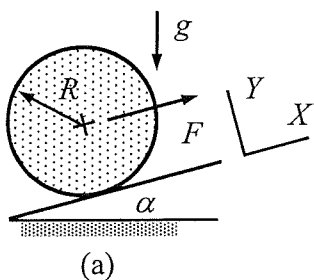


Kul-49.1100 Dynamiikka I, välikoe 2, 12.05.2006

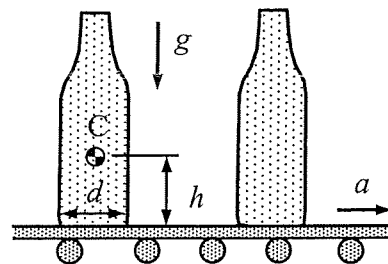
1. Kuvan koneenosan hammastettu ulkokehä ja akselilla oleva hammaspyörä (keskipiste paikallaan) pyörivät vakiokulmanopeuksilla Ω_A ja Ω_C vastapäivään. Määritä hammaspyörän B kulmanopeus Ω_B .



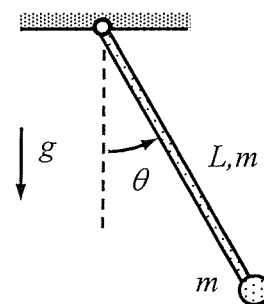
2. Piirrä vapaakappalekuviot kuvien jäykille kappaleille ja muodosta ulkoisten voimien resultantit massakeskipisteiden suhteen kuvien koordinaatistoissa. (a) Homogeenista sylinteriä vedetään mäkeä ylöspäin. Sylinteri vierii. (b) Pyörivä vanne asetetaan vaakasuoralle kitkalliselle tasolle (kitkakerroin μ). Vanne ei vieri. (c) Hammaspyörät A ja B (vapaakappalekuviot kummallekin erikseen). Ei painovoimaa.



3. Määritä kuvan kuljetinhihnan suurin mahdollinen kiihtyvyys a käynnistystilanteessa, jos pullot eivät saa liukua tai kaatua. Pullon massa on m ja lepokitkakerroin pullon pohjan ja hihnan välillä on μ .



4. Tarkastellaan kuvan jäykästä tangosta ja partikkelista (kummankin massa on m) koostuvan heiluria, kun kulma θ on lähellä tasapainoasemaa $\theta = 0$. Kirjoita heilurin liikeyhtälöt ja määritä heilurin pienten heilahtelujen jaksonaika T . Tasapaksun homogeenisen tangon (pituus L ja massa m) hitausmomentti tangon pään suhteen $I = mL^2/3$.



5. Kuvan palkkia (massa m) nostetaan venymättömällä ja massattomalla köydellä kiihtyvyydellä a pystysuuntaan. Kirjoita (liike)yhtälöt, joiden ratkaisuna saataisiin palkin leikkausrasitukset N, M, Q (palkin sisäisten voimien resultantti kts. kuva) keskipisteessä C, nostamiseen tarvittava köysivoima S sekä vinoissa kiinnitysköysissä vaikuttavat voimat S_{AB} ja S_{AD} .

