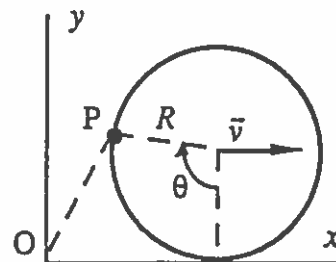
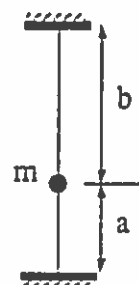


Mat-5.112 Dynamiikka I, tentti 11.5.1992

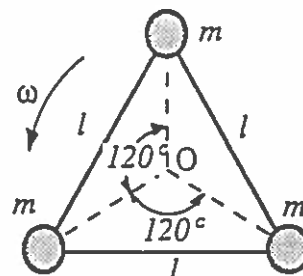
1. Sylinteri vierii liukumatta vaakasuoralla tasolla oikean kuvan mukaisesti. Sylinterin keskipisteen nopeus on  $\vec{v} = 2ct\vec{i}$ , missä  $c$  on vakio ja  $t$  aika. Määritä sylinterin kehän pisteen P paikka- ja nopeusvektori ajan funktiona (kuvan koordinaatistossa). Piste P on hetkellä  $t = 0$  origossa O.



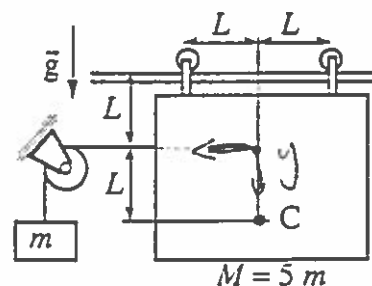
2. Pieni massa on kiinnitetty kuvan mukaisesti lankaan, jossa vaikuttaa voima  $S$ . Määritä pienten poikittaisvärähtelyjen ominaiskulmataajuus  $\omega_n$ , -värähtelytaajuus  $f_n$  ja jaksonaika  $T_n$ . (Lankavoimaa voidaan pitää vakiona, koska siirtymät ovat pieniä.)



3. Kuvan esittämä kolmen pistemassan (kunkin massa  $m$ ) ja kolmen massattoman venymättömän langan (kunkin pituus  $l$ ) muodostama systeemi pyörii vakiokulmanopeudella  $\omega$  vaakasuoralla kitkattomalla tasolla systeemin keskipisteen O ympäri. Määritä lankavoimien  $S$  arvo.



4. Määritä oikean kuvan mukaisen liukuoven (massa  $M$ ) kiihtyvyys sekä siihen kohdistuvat voimat. Rullien massoja ja kitkaa ei tarvitse ottaa huomioon. Köysi on venymätön. Oven massakeskiö on kohdassa C.



5. Tehtävä 5 erillisellä paperilla, joka on palautettava.