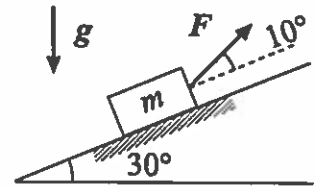


Mat-5.112 Dynamiikka I, tentti 14.5.1997

1. Kaltevalla tasolla liikkuvaan partikkeliin ($m = 2,0\text{kg}$) vaikuttaa voima $F = 50,0\text{N}$ kuvan mukaisesti. Liikekitkakerroin tason ja partikkelin välillä on $\mu = 0,1$. Määritä partikkelin kiihtyvyys, kun oletetaan, että partikkeli liikkuu

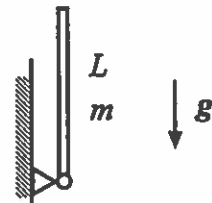


a) tasoa ylöspäin

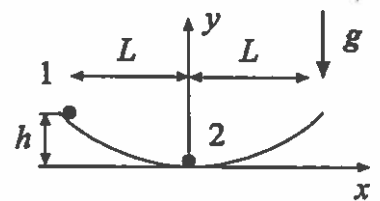
b) tasoa alaspäin.

Piirrä kummassakin tapauksessa selkeät vk-kuviot ja kirjoita liikeyhtälöt näkyviin!

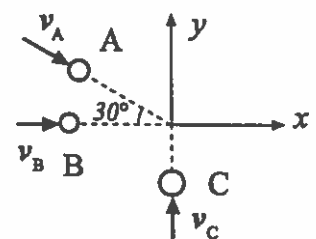
2. Kuvan hoikka sauva lähtee liikkeelle ilman alkunopeutta epästabiilista pystyasennosta. Määritä energiaperiaatetta käyttäen sauvan kulmanopeus hetkellä jolloin se ohittaa vaaka-aseman. Sauvan massa on m ja pituus L .



3. Pieni pallo (otaksutaan partikkeliksi) lähtee liikkeelle pisteestä 1 ja vierii paraabelin muotoista pintaa (yhtälö $y = hx^2 / L^2$) pitkin. Määritä palloon alustasta kohdistuvan pystysuoran voiman arvo pisteessä 2, kun pallon mekaaninen energia on vähentynyt kitkan johdosta 10% alkuarvostaan pisteessä 1.



4. Kuvan kolme partikkelia A, B ja C kohtaavat toisensa origossa ja takertuvat yhteen. Määritä tämän yhdistelmän nopeus v heti törmäyksen jälkeen.



$$m_A = 2\text{kg}, m_B = 1\text{kg}, m_C = 3\text{kg},$$

$$v_A = 3\text{m/s}, v_B = 1\text{m/s}, v_C = 1,5\text{m/s}$$

5. Homogeeninen sauva, jonka pituus on L ja massa m on hitsattu ympyrälevyyn kuvan mukaisesti. Levyn säde on R ja se pyörii vakiokulmavauhdilla ω pisteen O kautta kulkevan akselin ympäri. Määritä sauvan normaalivoima, leikkausvoima ja taivutusmomentti pisteessä A. Painovoimaa ei oteta huomioon.

