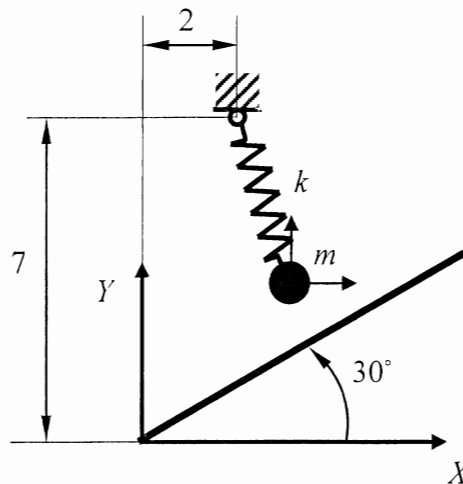


1. Tarkastellaan epälineaarisen statiikan kitkatonta kontaktitehtävää, jossa kuormitusta kasvatetaan askeltamalla ja joka ratkaistaan Lagrangen kertoimen menetelmällä. Kerro miten tämäntyyppinen laskentatehtävä ratkaistaan. Miten kontakti ja kontaktin irtoaminen todetaan, ja mitä tämä vaikuttaa systeemyhtälöön? Miten kuormitusta kannattaa kasvattaa, ja miten tasapaino-iteraatio kannattaa suorittaa?
2. Ratkaise statiikan tapauksessa alla oleva kitkattoman vinon tason kontaktitehtävä sakkofunktiomenetelmällä, kun sakko  $\varepsilon = 10 \cdot k$ . Painovoima vaikuttaa alaspäin (vetovoimakiihtyvyys  $g$ ). Jousen kiinnityspiste on pisteessä  $(X; Y) = (2; 7)$ . Jousen jännityksetön alkupituus on nolla. Lausu ensin jousen kimmoenergian lauseke ja kontaktiehdot. Esitä myös ehto kontaktille, kun massaa  $m$  muutetaan. Käytä jousenkiinnityspisteen paikkaa alkuasemana.



3. Ratkaise alla oleva kitkatehtävä, kun alustan ja kappaleiden välinen kitkakerroin  $\mu = 0,2$  ja kappaleeseen 1 vaikuttavaa voimaa  $F$  kasvatetaan maksimiarvoonsa  $0,5 \cdot mg$  ja pudotetaan nollaan. Piirrä voima-siirtymäkuvio molemmille siirtymille.

