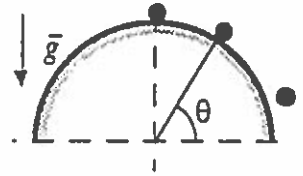
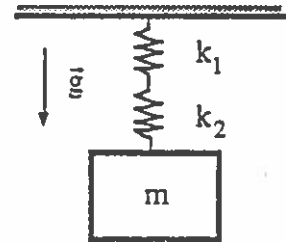


Mat-5.112 Dynamiikka I, tentti 11.1.1993

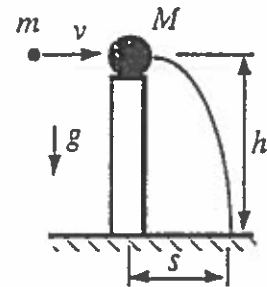
1. Partikkeli (massa  $m$ ) lähtee levosta liikkeelle pitkin kitkatonta pallopintaa kohdasta  $\theta = 90^\circ$ . Missä kohdassa partikkeli irtoaa pinnalta?



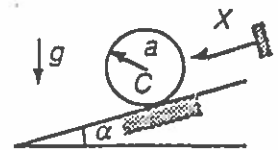
2. Partikkeli (massa  $= m$ ) riippuu kahden sarjassa olevan massattoman jousen varassa kuvan mukaisesti (jousivakiot  $k_1$  ja  $k_2$ ) ja sen liike on suoraviivaista pitkin jousien yhteistä pituusakselia. Määritä jousien yhteenlaskettu staattinen venymä  $d$  ja jousien muodostaman systeemin jousivakio  $k$ , systeemin ominaiskulmataajuus sekä systeemin vapaiden värähtelyjen jaksonaika  $T$ .



3. Luoti ammutaan vaakasuorassa suunnassa pylvään päässä olevan lyijypallon keskipistettä ( $h = 1,00$  m) kohden. Se uppoaa lyijypalloon, jonka kanssa se yhdessä putoaa maahan etäisyydelle  $s = 0,20$  m. Määritä luodin nopeus  $v$  sen iskiessä lyijypalloon. Lyijypallon massa  $M = 7,0$  kg ja luodin massa  $m = 7,0$  g.



4. Kuvan esittämä homogeeninen sylinteri (massa  $m$  ja säde  $a$ ) vierii pitkin kaltevaa tasoa painovoiman vaikutuksesta. Määritä sylinterin keskipisteen  $C$  kiihtyvyyttä  $X$ -koordinaatin suunnassa.



5. Sylinteri (massa  $m$ ) vierii vakiovauhdilla  $v$  pitkin vaakasuoraa tasoa ja törmää plastisesti kynnykseen. Mikä tulee vauhdin  $v$  vähintään olla, jotta sylinteri nousisi kynnyksen yli? Oletetaan ettei sylinterin ja pisteen  $A$  välillä tapahdu liukumista.

