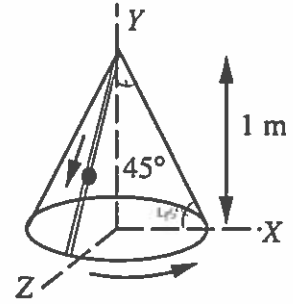
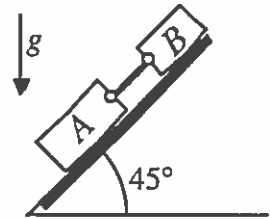


Mat-5.112 DYNAMIIKKA I, tentti 5.9.1996

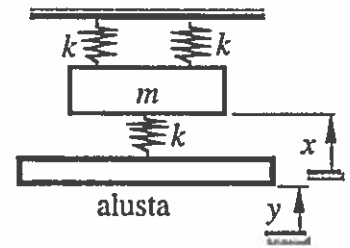
1. Partikkeli liikkuu vakiovauhdilla  $\sqrt{2}$  m/s kartiopinnassa olevaa uraa pitkin. Kartio pyörii Y-akselin ympäri vakiokulmavauhdilla  $\omega = 2$  rad/s. Laske partikkelin nopeus ja kiihtyvyys uran loppukohdassa (partikkeli on tällöin Z-akselin kohdalla).



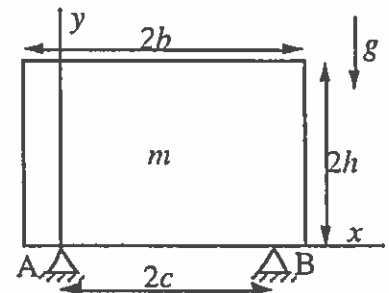
2. Kaksi kaltevalla tasolla olevaa partikkelia ( $m_A=10,0$  kg,  $m_B=5,0$  kg) on yhdistetty toisiinsa massattomalla nivelsauvalla. Määritä partikkelien kiihtyvyys ja sauvavoima, kun kitkakerroin partikkelin A ja tason välillä on  $\mu_A = 0,20$  ja partikkelin B ja tason välillä on  $\mu_B = 0,30$  ja partikkelit liikkuvat alaspäin.



3. Kirjoita liikeyhtälö kuvan partikkelille, kun alusta värähtelee harmonisesti kulmataajuudella  $\Omega$  ja amplitudilla  $A$ . Jouset ovat lepopituudessaan, kun partikkelin siirtymä  $x$  ja alustan siirtymä  $y$  ovat nollia. Millä kulmataajuuden  $\Omega$  arvolla systeemi joutuu resonanssiin. Painovoimaa ei tarvitse ottaa huomioon.



4. Kuvan esittämän homogeenisen suorakaidelevyn (mitat  $2b$ ,  $2h$ , massa  $m$ ) tuki B (tuenta symmetrinen) poistetaan äkillisesti. Määritä tuesta A levyyn kohdistuva voima heti tuen B poistamisen jälkeen. Ohje: Muista kaavakokoelman taulukko L.3.1.



5. Tasapaksu ja homogeeninen palkki on paikallaan avaruudessa. Palkin toiseen päähän osuu ammus kuvan osoittamalla tavalla takertuen palkin päähän. Määritä näin syntyneen systeemin massakeskiön nopeus ja systeemin kulmanopeus. Sekä palkin että ammuksen massa on  $m$ .

