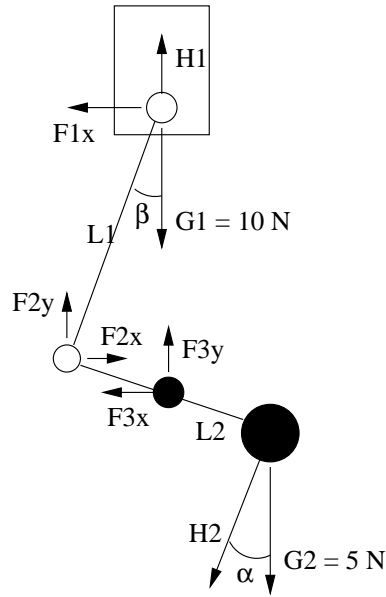


Männän muljahdus

Tarkastellaan kuvan 1 mukaista tilannetta, jossa mäntä päästetään putoamaan vapaasti. Mäntään vaikuttaa maan vetovoima G_1 ja (virtuaalinen) hitausvoima $H_1 = m_1 a_1$, ja vastaavasti kampiakselin vastapainoon vaikuttaa maan vetovoima G_2 sekä (virtuaalinen) hitausvoima $H_2 = m_2 a_2$.



Kuva 1: Muljahtava mäntä

Systeemiin vaikuttavien tuntemattomien ulkoisten voimien (F_{1x} , F_{3x} , F_{3y}) ja kiertokangon alapään tuntemattomien voimien (F_{2x} , F_{2y}) sekä virtuaalisten hitausvoimien (H_1 , H_2) ratkaisemiseksi tarvitaan seitsemän yhtälöä. Hitausvoimien H_1 ja H_2 sekä kulmien α ja β väliset geometriset riippuvuudet ovat sen verran monimutkaiset, että tehtävä taitaa sittenkin olla helpompi ratkaista Lagrangen yhtälöiden ja yleistettyjen koordinaattien avulla..