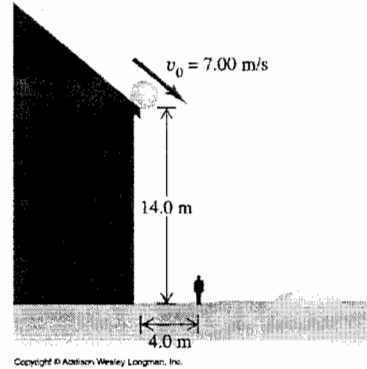


Tehtäväpaperin kääntöpuolella on kaavoja. Muita kaavakokoelmia ei saa käyttää.

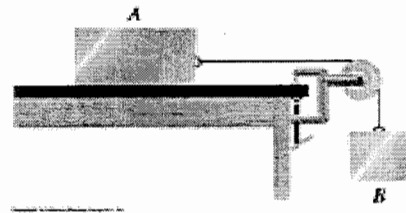
1. Lumipallo vierii katolla, jota on kallistettu 40° . Pallon lähtiessä lentoon sen nopeus on katon suuntainen ja suuruudeltaan 7.00 m/s . Irtoamispiste on 14.0 m maan pinnan yläpuolella. Ilmanvastusta ei oteta huomioon.

(a) Kuinka kaukana pallo osuu maahan maata pitkin mitattuna? (b) Jalkakäytävällä seisoo 1.90 m pitkä mies 4.0 m etäisyydellä seinästä. Osuuko pallo häneen? (Laskut paperille, pelkkä kyllä/ei -vastaus ei riitä.)



2. Kuivalla asfaltilla auton renkaiden ja tien välinen kitkakerroin on 0.80 . (a) Kuinka pitkälle auto kulkee, kun kuljettaja jarruttaa vaakasuoralla tiellä pyörät lukkoon alkunopeudesta 28.7 m/s ? (b) Sateella kitkakerroin on vain 0.25 . Kuinka lujaa autolla voi korkeintaan ajaa, että jarrutusmatka olisi sama kuin a - kohdassa?

3. Massat m_A ja m_B on kiinnitetty toisiinsa narulla, joka kulkee oheisen kuvan mukaisesti pöytään kiinnitetyn pyörän ympäri. Massan m_A ja pöydän välillä vaikuttaa kitka niin, että kitkakerroin on μ . Systemi on alussa levossa. Mikä on massojen nopeus, kun ne irtipäästämisen jälkeen ovat kulkeneet matkan L ?



4. Kiekko A, jonka massa on 0.250 kg , liikuu kitkattomalla vaakasuoralla alustalla ja törmää kiekkoon B (massa 0.350 kg), joka on alussa levossa. Törmäyksen jälkeen kiekon A nopeus on 0.120 m/s vasemmalle ja kiekon B nopeus on 0.650 m/s oikealle. Mikä oli kiekon A nopeus ennen törmäystä? Ilmoita myös nopeuden suunta.

5. Laske Auringon massa, kun tiedetään että Maan radan säde sen kiertäessä Aurinkoa on 150 miljoonaa kilometriä ja kiertoaika $3.13 \cdot 10^7 \text{ s}$.

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

