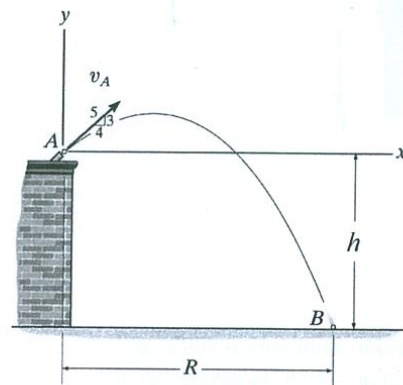


Merkitse vastauspaperiin VÄLIKOE, jos opiskelet vuoden 2013 koulutusohjelman mukaan, ja TENTTI, jos opiskelet vuoden 2005 tai vanhemman koulutusohjelman mukaan.

Tehtävä 1

Ammus, jonka massa on m , laukaistaan vauhdilla v_A .

- Johdan ammuksen nopeuden ja aseman ajan t suhteen määrittävät lausekkeet.
- Mikä on ammuksen lentoaika t_B ja korkeusaseman muutos h , jos sen alkuvauhti on $v_A = 200$ m/s ja kantama $R = 4000$ m?

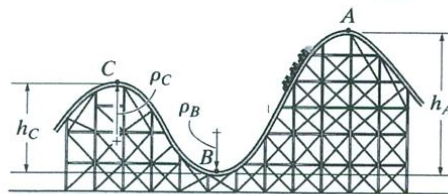


Copyright © 2014 Pearson Education, Inc. All rights reserved.

Tehtävä 2

Tarkastellaan matkustajan liikettä vuoristoradalla. Matkustajan massa on $m = 80$ kg ja vauhti pisteessä A on $v_A = 0$ m/s. Radan kaarevuussäde pisteissä B ja C on $\rho_B = 20$ m ja $\rho_C = 30$ m. Pisteiden A ja C korkeusasemat ovat $h_A = 25$ m ja $h_C = 10$ m. Kitkaa eikä matkustajan kokoa oteta huomioon.

- Määritä matkustajan vauhti pisteessä C .
- Määritä matkustajaan kohdistuva reaktiovoima pisteessä C .

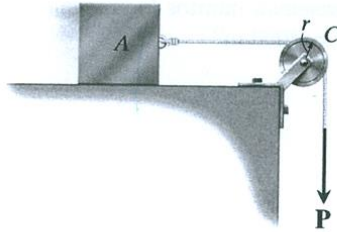


Copyright © 2014 Pearson Education, Inc. All rights reserved.

Tehtävä 3

Kappaletta A vedetään köydellä, joka kulkee köysipyörän C päällä luistamatta. Kappaleen massa on $m_A = m$ ja kappaleen ja vaakasuoran alustan välinen liikekitkerroin on $\mu_k = 0,25$. Köysipyörän massa on $m_C = \frac{m}{2}$ ja hitaussäde $k_C = \frac{r}{2}$. Köyden massaa ei oteta huomioon.

Määritä kappaleen A kiihtyvyys, kun köyttä vedetään voimalla \mathbf{P} , jonka suuruus on $P = 2mg$.



Tehtävä 4

Mekanismi koostuu sauvasta OA , joka pyörii vakio kulmanopeudella ω , homogeenisesta sauvasta AB , jonka massa on $m_{AB} = 10m$, ja männästä B , jonka massa on $m_B = m$.

- Johda männän B kiihtyvyyden lauseke kulman θ funktiona.
- Määritä niveleen B kohdistuva pystysuora reaktiovoima, kun $\theta = 30^\circ$.

