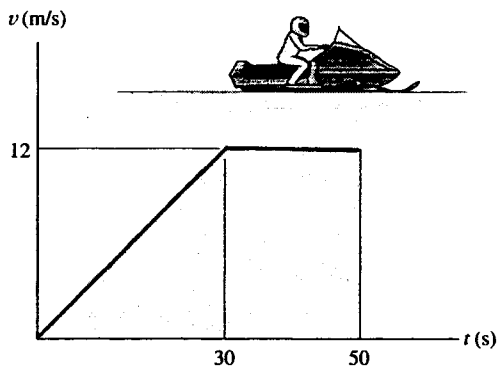


23120 Dynamiikan perusteet

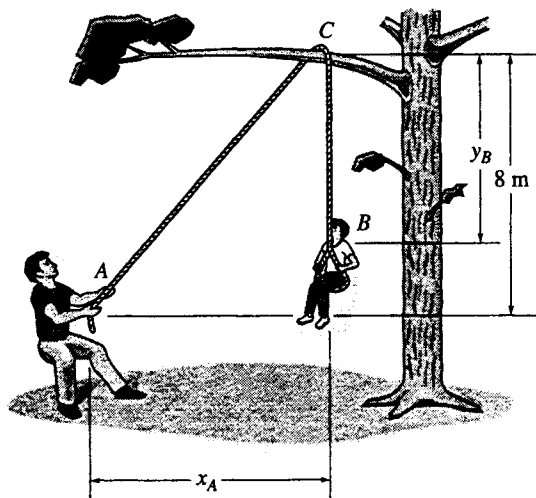
1. Välikoe 22.2.2002

Mukana saa olla yksi A4-kokoinen oma kaavakokoelma.

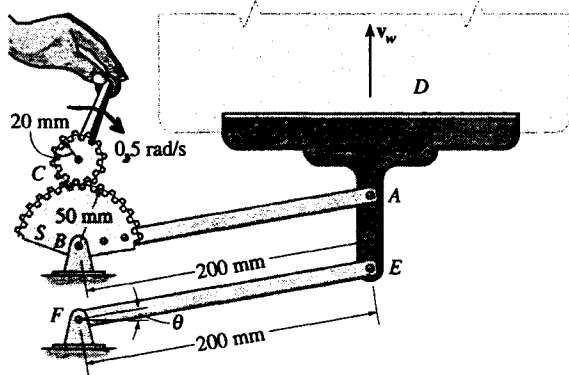
Vastauspareihin on kirjoitettava oma nimi, NIMEN SELVENNYS ja opiskelijanumero.



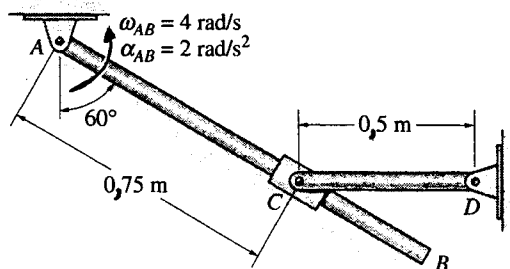
1. Lumikelkka liikkuu pitkin suoraa rataa oheisen v,t -kuvion mukaisesti. Piirrä a,t - ja s,t -kuviot. $s = 0$, kun $t = 0$.



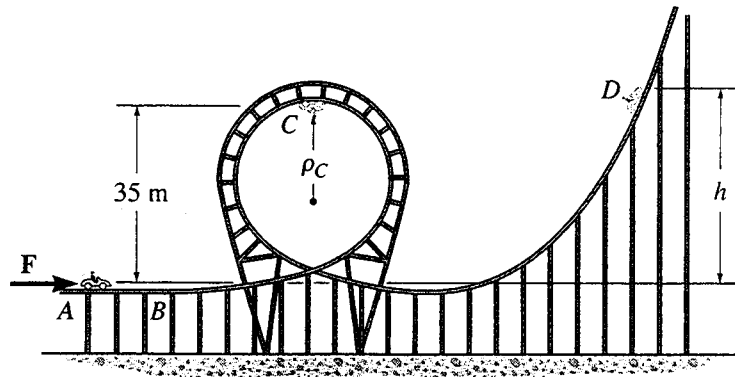
2. Mies vetää poikaa ylöspäin kulkien taka-perin nopeudella 1,5 m/s. Mikä on pojan nousunopeus hetkellä, jolloin $x_A = 4$ m. Köyden pituus on 16 m.



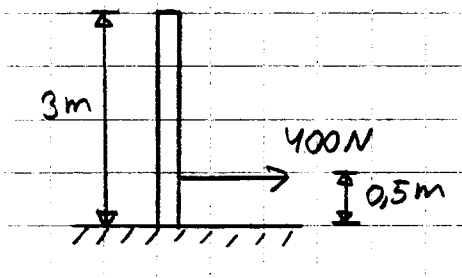
3. Ohessa on auton ikkunan nostomekanismi. Ikkuna pääsee vapaasti liukumaan urassa D. Kädellä pyöritetään pientä hammaspyörää C kulmanopeudella 0,5 1/s. Määritä pisteiden A ja E nopeudet sekä ikkunan nousunopeus v_w , kun $\theta = 30^\circ$.



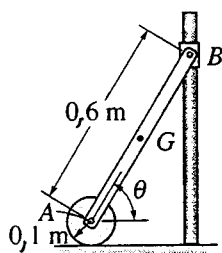
4. Luisti C liikkuu pitkin sauvaa AB. Määritä sauvan CD kulmanopeus ja kulma-kihtyvyys kuvan esittämällä hetkellä.



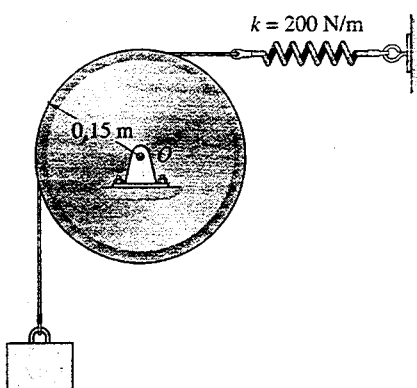
1. Kuvan rata-autolle, massa 200 kg, annetaan voimalla F niin suuri alkuvauhti, että auto pysyy radalla kohdassa C . Radan kaarevuussäde kohdassa C on 25 m. Määritä kuinka korkealle h auto nousee pitkin kaltevaa tasoa D .



2. Kuvan esittämän suoran pilarin massa on 100 kg. Pilarin ja alustan välinen lepokitkakerroin $\mu_s = 0,3$ ja liikekitkakerroin $\mu_k = 0,25$. Määritä pilarin kulmakiiktyvyys hetkellä, jolloin vaakasuora voima 400 N alkaa vaikuttaa.



3. Rulla, jonka massa on 10 kg ja säde 0,1 m, on kiinnitetty homogeeniseen tankoon AB . Tangon massa on 5 kg ja pituus 0,6 m. Kuvan systeemi päästetään liikkeelle levosta, kun kulma $\theta = 60^\circ$. Määritä tangon kulmanopeus hetkellä, jolloin $\theta = 0$. Rulla vierii liukumatta. Luistin B massa ja kitka jätetään huomioon ottamatta.



4. Punnus, jonka massa on 10 kg, on ripustettu köydellä, joka kiertää kuvan mukaisesti rummun yli jouseen. Rummun massa on 5 kg ja säde 0,15 m. Määritä systeemin vapaiden värähtelyjen ominaiskulmataajuus.