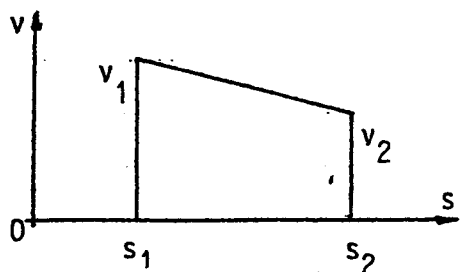


Huom! Osallistua voi *joko* 2. välikokeeseen *tai* tenttiin.

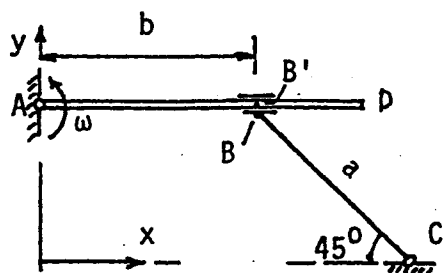
Kirjallisuutta ja muistiinpanoja ei saa pitää esillä.

Jokaiseen vastauspaperiin on kirjoitettava omakätinen nimikirjoitus, NIMEN SELVENNYS, opiskelijanumero osasto ja vuosikurssi.



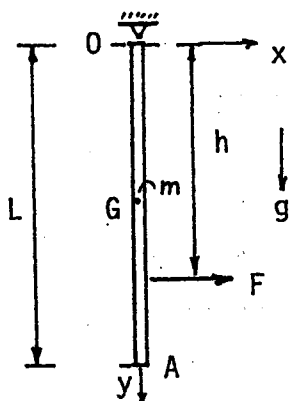
1. Partikkelin nopeus v muuttuu matkalla $s_2 - s_1$ oheisen kuvan mukaisesti.

- Missä ajassa partikkeli kulkee em. matkan?
- Määritä keskimääräinen nopeus ja keskimääräinen kiihtyvyys välillä (s_1, s_2) .



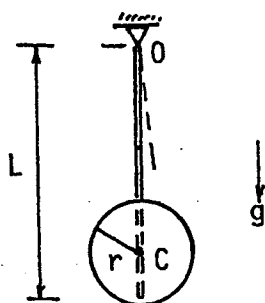
2. Kuvan liukumekanismissa sauvan AB päässä B on nivel ja johde.

Määritä sauvan CB kulmanopeus, kun sauvan AD kulmanopeus on ω (kuva).



3. Kuvan O:hon ripustettua sauvaa, joka on aluksi levossa, sysätään vaakavoimalla F lyhyen ajan Δt . Se on niin lyhyt, että voimien momenttivarret (kuva) eivät ehdi muuttua po. aikana.

- Määritä sauvan kulmanopeus heti sysäyksen jälkeen.
- Määritä sysäyksen aiheuttama tukireaktion vaakakomponentti O_x . Millä etäisyydellä h vaakavoiman F pitää olla, jotta $O_x = 0$?



4. Oheisen heilurin (kellon tervetikkeri) tasapaksun varren pituusmassa (massaa/pituusyksikkö) on ρ . Varteen kiinnitetyn tasapaksun kiekon pinta-alamassa (massaa/pinta-alayksikkö) on 2ρ . Kiekon keskipisteen C etäisyys O :sta on $0.8L$ (kuva). Heilahduskulma on pieni.

Määritä heilahdusaika.

$$\sin x = x - x^3 / 3! + x^5 / 5! - \dots$$

$$\cos x = 1 - x^2 / 2! + x^4 / 4! - \dots$$

$$I_C = \frac{1}{2}mr^2.$$