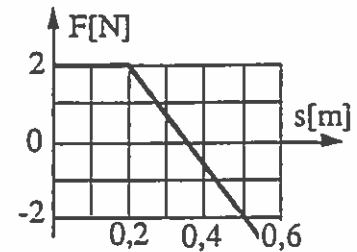
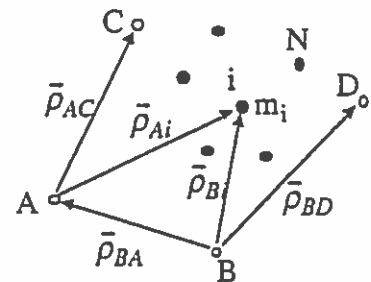


Mat-5.112 Dynamiikka I, tentti 26.3.1991

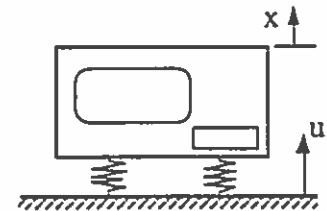
1. Kappale, jonka massa on 0,2 kg, lähtee levosta liikkeelle siihen vaikuttavan kokonaisvoiman F vaikutuksesta. Voiman suuruus kappaleen kulkeman matkan funktiona muuttuu oheisen kuvion mukaisesti. Määritä a) kappaleen kiihtyvyys, kun kappale on liikkunut 0,15 m, b) kappaleen liike-energia, kun kappale on liikkunut 0,35 m ja c) kappaleen nopeus, kun kappale on liikkunut 0,50 m.



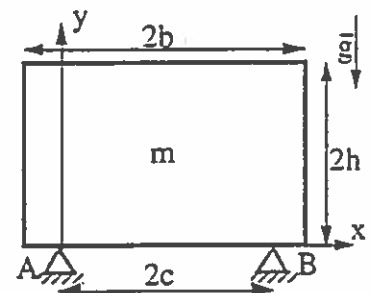
2. Osoita, että partikkelisysteemin massakeskiön C kaavan (6.1.1) $m\bar{\rho}_{AC} = \sum m_i \bar{\rho}_{Ai}$ määrittelemä paikka ei riipu pisteen A valinnasta. Ohje: Käytä oheisen kuvan mukaisia merkintöjä, jossa D on pisteen B avulla määritelty massakeskiö ja osoita, että piste D yhtyy pisteeseen C .



3. Kuvan esittämä instrumentti (massa $m = 40$ kg) on tuettu neljän jousen (kunkin jousivakio $k = 7$ kN/m) avulla vaakasuoraan alustaan, joka on pakkoliikkeessä $u = \hat{u} \sin \omega t$. Amplitudi $\hat{u} = 0,10$ mm ja instrumentin pysyvän liikkeen amplitudi \hat{x} ei saa ylittää arvoa 0,15 mm. Määritä se kulmataajuuden ω arvoalue, jota ei saa esiintyä.



4. Kuvan esittämän homogeenisen suorakaidelevyn (mitat $2b$, $2h$, massa m) tuki B (tuenta symmetrinen) poistetaan äkillisesti. Määritä tuesta A levyyn kohdistuva voima \bar{A} heti tuen B poistamisen jälkeen. Ohje: Muista kaavakokoelman taulukko L.3.1.



5. Kuvan homogeeninen tasapaksu palkki (massa m) päästetään irti kohdasta $\theta = \theta_0$. Määritä leikkausvoiman ja taivutusmomentin arvot palkin keskellä kun $\theta = 0$. Palkin pituus on $2L$.

