

FY1 KOE 28.11.2017 RATKAISUJA

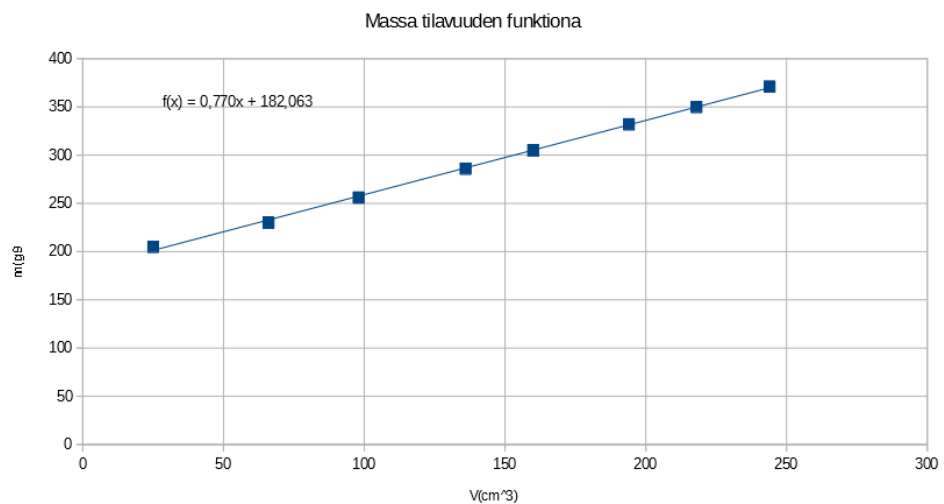
1. Ks. kirja ja muistiinpanot.

2. a) $v_k = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10\,000\text{ m}}{(44 \cdot 60 + 13)\text{ s}} \approx 3,769 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 13,57 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 14 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

b) 3 mm/viikko = 0,003 m / (7 · 24 · 60 · 60) s ≈ 4,96 · 10⁻⁹ m/s, joten partasekunti on noin 5 nm.

3. a)

V	m
25	205
66	230
98	256
136	286
160	305
194	332
218	350
244	371

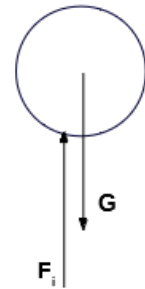


b) Suoran fysikaalisesta kulmakertoimesta saadaan $\rho(\text{neste}) \approx 0,77 \text{ g/cm}^3$.

c) Taulukkokirjasta löydetään $\rho(\text{etanoli}) = 0,79 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 = 790 \text{ kg/m}^3 = 790 \text{ g/dm}^3 = 0,79 \text{ g/cm}^3$ kun lämpötila on 20 °C. Koska saatu tulos on suuruusluokaltaan sama (ja koska lämpötila voi vaikuttaa tiheyteen), neste voi olla etanolia.

4. a) Käpyyn vaikuttavat painovoima ja ilmanvastus. Koska huippunopeus on saavutettu, kiihtyvyyden on nolla, joten nämä voimat ovat yhtä suuret.

b) $\vec{G} + \vec{F}_i = m\vec{a} = \vec{0}$, joten $G - F_i = 0$ eli $F_i = G = mg = 0,012 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 0,1177 \text{ N} \approx 0,12 \text{ N}$.



5. a) Jatkavuuden lain mukaisesti Osku pyrki jatkamaan tasaista suoraviivaista liikettään, eivätkä vuorovaikutukset lattian ja ilman kanssa olleet riittävän suuria pysäyttämään Oskua ennen kuin seinän tukivoima teki niin.

b) Voiman ja vastavoiman lain mukaisesti Osku kohdisti seinään yhtä suuren (vastakkaisuuntaisen) voiman kuin seinä Oskuun.

c) $F_k = ma_k = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = 15 \text{ kg} \cdot \frac{30:3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,15 \text{ s}} \approx 833 \text{ N} \approx 0,83 \text{ kN}$.

6. 1. yhdeksänkertaistuu (3² = 9), 2. mikään muista vaihtoehdoista ei ole oikein (84 protonia ja 126 neutronia), 3. Proxima Centauri, 4. kitka, 5. punasiirtymä ja -270 celsius-asteen taustasäteily, 6. liike on tasaisesti kiihtyvää.

7. Ks. kirja ja muistiinpanot.