

Näiteülesannete lahendused

Kosmo – 1_2. Maa läbimõõt määrati juba antiikajal. Tänapäeval teame, et Maa keskmine läbimõõt on 12 730 km. Miks me räägime *keskmisest* läbimõödust? Kui Maa massiks määrati $5,9 \times 10^{21}$ t, sai leida ka Maa keskmise tiheduse. Leidke nende andmete põhjal Maa keskmine tihedus. Võrrelge tulemust graniidi (2700 kg/m^3) ja vee (1000 kg/m^3) tihedusega. Neist aineist ju koosnevad peamiselt Maa pinnakihid. Kuidas võiks erinevust seletada?

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{m}{V} = \frac{5,9 \cdot 10^{21} \text{t}}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (6,365 \cdot 10^3 \text{km})^3} = \frac{5,9 \cdot 10^{21} \text{t}}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (6,365 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{m})^3} = \frac{3 \cdot 5,9 \cdot 10^{21} \cdot 10^3 \text{kg}}{4 \cdot \pi \cdot 6,365^3 \cdot (10^6)^3 \text{m}^3} \\ &= \frac{3 \cdot 5,9 \cdot 10^{21} \cdot 10^3 \text{kg}}{4 \cdot \pi \cdot 6,365^3 \cdot 10^{18} \text{m}^3} = 0,0055 \cdot 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 5,5 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 5500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.\end{aligned}$$

Kosmo – 1_3. Pärast seda, kui mõõdeti Maa keskmine kaugus Päikesest – $149,5 \times 10^6$ km – osutus võimalikuks leida ka Maa liikumise kiirus orbiidil ümber Päikese. Nii saadi ettekujutus kosmiliste kiiruste suurusest. Leidke Maa liikumiskiirus orbiidil kilomeetrites sekundis ja esitage see kümne astme abil meetrites sekundis. Maal oleme rohkem harjunud ette kujutama kiirusi kilomeetrites tunnis. Mitu km/h on Maa liikumiskiirus? Millise keha suhtes liigub Maa sellise kiirusega?

$$\begin{aligned}v &= \frac{s}{t} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 149,5 \cdot 10^6 \text{km}}{1 \text{ aasta}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 149,5 \cdot 10^6 \text{km}}{1 \text{ aasta} \cdot 365 \frac{\text{ööpäev}}{\text{aasta}} \cdot 24 \frac{\text{tund}}{\text{ööpäev}} \cdot 3600 \frac{\text{s}}{\text{tund}}} = \\ &= \frac{2 \cdot \pi \cdot 149,5 \cdot 10^6 \text{km}}{3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 10^6 \text{s}} = 29,8 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 2,98 \cdot 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 29,8 \frac{\text{km}}{\frac{1}{3600} \text{h}} = \\ &= 29,8 \cdot 3600 \frac{\text{km}}{\text{t}} = 107\,280 \frac{\text{km}}{\text{t}}.\end{aligned}$$