



strani z m in upoštevanju, da je $d_A + d_L = 1$, dobimo delež lesa v sestavljenem telesu, odvisen od gostote obeh sestavin in od gostote telesa: $d_L = \frac{\frac{\rho_A}{\rho_L} - 1}{\frac{\rho_A}{\rho_V} - 1}$. Če zamenjamo gostoto telesa z izrazom (2), postane delež lesa odvisen od gostote aluminija, gostote lesa, gostote vode ter od izmerjenih tež F_g in F'_g :

$$\blacksquare \quad d_L = \frac{\frac{\rho_A}{\rho_V} (1 - k) - 1}{\frac{\rho_A}{\rho_L} - 1}. \quad (4)$$

Na podoben način, kot smo določili delež lesa, bi lahko ugotovili tudi delež srebra v carjevi kroni.

Poglejmo, kako lahko uporabimo izraz (4) pri meritvah naših učencev. Zlate krone nimamo, imamo pa meritve njihovih tež na zraku in v vodi. Človeško telo obravnavamo podobno, kot smo obravnavali sestavljeno telo iz aluminija in lesa. Snovi, ki sestavljajo človeško telo, razdelimo v dve skupini. V prvo skupino uvrstimo mišice, kosti in nekatere organe. Gostota teh snovi je malo večja od gostote vode, povprečna vrednost je okoli 1,1 gostote vode. V drugo skupino uvrstimo maščobe s povprečno vrednostjo 0,9 gostote vode. Gostoto snovi v prvi skupini primerjamo z gostoto aluminija, v drugi skupini pa z gostoto lesa. Razpolagamo tudi z meritvami teže telesa na zraku in v vodi, ki jih v izrazu (4) označimo s konstanto k . Ker se gostoti snovi v obeh skupinah zelo malo razlikujeta, morajo biti tudi meritve obeh tež, na zraku in v vodi, čim bolj natančne. Omenili smo že, da so bile v skupini učencev vrednosti za k od $1/18$ do $1/16$, kar pomeni, da je delež maščob v telesu od 14 do 18 odstotkov. Pri odraslih osebah je delež maščob navadno nad dvajset odstotkov. Če upoštevamo, da so našo skupino sestavljali zelo mladi ljudje in da tudi zbranost pri meritvah ni prispevala k posebni natančnosti, je dobljeni rezultat še vedno sprejemljiv. Dejavnosti učencev v naravi so bile namenjene predvsem doživljanju zgodbe o Arhimedu, določanje maščob pa je le dodatna zanimivost, ki nekaj pove tudi o človeškem telesu.

Literatura

- [1] N. I. Kovancov, *Matematika i romantika*, Kiev, Višča škola, 1980, 48–54.

Razmisli in poskusi



MITJA ROSINA



58. Poševni zvonik v Črnem Kalu

Ko smo se še vozili proti Kopru po stari cesti, mi je padel v oči poševni zvonik v Črnem Kalu. Mislil sem, da gre za iluzijo: zaradi centrifugalne sile, ki jo čutimo v avtu na ovinku, se nam zdi navpičnica nagnjena glede na pravo navpičnico. Vendar sem se nekoč ustavil in šel v vas pogledat, kaj je na stvari. Zvonik je res nagnjen! Domačini so mi povedali, da so namerili cel meter nagiba na vrhu zvonika. Če je vrh zvonika visok 20 metrov, to pomeni nagib 1:20, kar je 5 % ali 3°. Pozneje so zvonik nekoliko sanirali, toda še vedno je poševen.

NALOGA. Deloma pa gre res za iluzijo. Pri hitri vožnji okrog ovinka se zdi zvonik še mnogo bolj nagnjen. Izračunaj, kolikšen je navidezni nagib, če se pelješ s hitrostjo 50 km/h in je krivinski radij 200 metrov!

Če se kdaj ustaviš v Črnem Kalu, pa še sam izmeri nagib zvonika. Uporabi nekaj iznajdljivosti, kako boš to izmeril in napravi lepo fotografijo. Oцени tudi, koliko bolj se ti zdi zvonik nagnjen med vožnjo.

