

Hidrostatika

10. 1. 2003

1. Bazen v obliki kocke s stranico 1.5 m je do vrha napolnjen z vodo. V eni izmed stranskih sten bazena naredimo ob dnu vratca z višino 0.5 m in širino 20 cm. S kolikšno silo moramo tiščati na vratca, da voda ne vdre skozi njih?
(Rešitev: $F = 1225 \text{ N}$.)
2. Aluminijsko kroglo z maso 2 kg privežemo na 2 m dolgo elastično vrvico tako, da je prosti konec vrvice ravno nad gladino. Razteznostni koeficient vrvice je 40 N/m. Do kolikšne globine se potopi krogla? Gostota aluminija je 2700 kg/m^3 .
(Rešitev: $h = 2.31 \text{ m}$.)
3. V Cevko v obliko črke U, ki je napolnjena z vodo, na eni strani dolijemo neznano tekočino. Izračunaj gostoto neznane tekočine, če veš, da sega gladina te tekočine 12.3 mm nad gladino vode v drugem kraku, medtem ko je meja med tekočinama v prvem kraku 135 mm pod gladino vode v drugem kraku!
(Rešitev: $\rho = 916 \text{ kg/m}^3$.)

Hidrodinamika

10. 1. 2003

1. Lonec višine 30 cm do vrha napolnimo z vodo. V stranski steni lonca, na višini 20 cm od dna, je majhna odprtina s polmerom 1 mm. S kolikšno hitrostjo izteka voda iz odprtine? Na kolikšni razdalji od stene lonca pada curek vode na tla? Na kateri višini bi morala biti odprtina, da bi bil domet iztekajočega curka največji?
(Rešitev: $v = 1.4 \text{ m/s}$, $x = 28.3 \text{ cm}$, $h = 15 \text{ cm}$.)
2. Pretok plina po cevi določimo tako, da izmerimo tlačno razliko med običajnim odsekom cevi in ožino. Cev ima polmer 2 cm, ožina pa polmer 1 cm. Gostota plina je 0.9 kg/m^3 , priključeni manometer pa kaže tlačno razliko 10^3 Pa . Kolikšen je pretok plina po cevi?
(Rešitev: $\Phi_V = 1.53 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$.)
3. Kakšno končno hitrost doseže smučar na smučišču z naklonom 20° , če tehta 75 kg, koeficient trenja med smučmi in snegom znaša 0.15, koeficient upora smučarja je 0.2, njegova površina prečna na smer gibanja pa je 0.7 m^2 ? Gostota zraka je 1.29 kg/m^3 , viskoznost pa $1.7 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$. Z izračunom Reynoldsovega števila preveri, če je upravičeno uporabiti kvadratni zakon upora!
(Rešitev: $v = 146 \text{ km/h}$, $\text{Re} \approx 3 \cdot 10^6$.)

4. Po navpični cevki teče glicerín s hitrostjo 1 cm/s navzgor. V njem so razpršene kapljice živega srebra polmera 1 mm. S kakšno konstantno hitrostjo padajo kapljice proti dnu cevke? Gostota glicerina je $1.26 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, njegova viskoznost pa $1.4 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$, gostota živega srebra pa $13.55 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.
(Rešitev: $v = 0.9 \text{ cm/s}$.)