

# Vježbe 1. : Mehanika fluida

## Fizika 2 za matematičare

asistent: Neven Golenić ([ngolenic@phy.hr](mailto:ngolenic@phy.hr))

11. ožujka 2019.

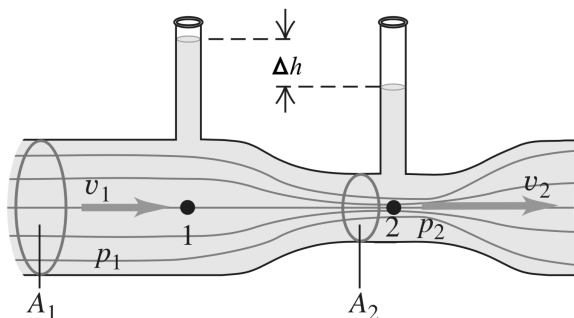
### I Statika fluida

1. Šuplje metalno tijelo vanjskog volumena  $V = 200 \text{ cm}^3$  ima masu  $m = 0.14 \text{ kg}$ . Tijelo se potopi do dubine  $d = 1 \text{ m}$  ispod površine vode i zatim pusti. Do koje visine će tijelo odskočiti iz vode?
2. U posudi se nalazi živa te iznad nje voda. Homogena željezna kugla pliva na granici žive i vode tako da je jedan njen dio uronjen u živu a ostatak u vodu. Koliki je postotak volumena kugle uronjen u živu a koliki u vodu?
3. Odredite ukupnu silu na branu širine  $\omega$  pri visini vode  $H$ .

**DZ** Tanka aluminijska motka duljine  $L = 6 \text{ cm}$  gustoće  $\rho_{Al} = 2700 \text{ kg m}^{-3}$  prislonjena je na rub bazena. Dio dužine  $l = 2.8 \text{ m}$  nalazi se izvan bazena. Koliki dio motke  $x$  je uronjen u vodu? (Rj.  $x = 1.26 \text{ m}$ )

### II Dinamika fluida

1. Svinuta cijev je uronjena u vodeni tok, kao na slici. Brzina vode obzirom na cijev je  $v = 2.5 \text{ m s}^{-1}$ . Na zatvorenom kraju cijevi je mali otvor, na visini  $h_0 = 12 \text{ cm}$ . Izračunajte visinu  $h$  vodoskoka.
2. Dvije manometarske cijevi su ugrađene na horizontalnu cijev varijabilnog presjeka (Venturijeva cijev). Koliki volumen vode proteče kroz cijev u jedinici vremena ako je razlika u stupcima vode  $\Delta h$ ?



3. Koliki je rad potreban za istiskivanje vode iz horizontalnog cilindra u vremenu  $t$ , ako na klip djeluje konstantna sila? Volumen vode u cilindru je  $V$ , površina poprečnog presjeka rupice  $s \ll S$ . Trenje i viskoznost su zanemarivo mali.
4. Cilindrična bačva površine baze  $A$  i visine  $H = 1 \text{ m}$  napunjena je tekućinom koja slobodno istječe iz otvora površine  $a$ . Otvor je smješten na njezinu boku.
  - a) Odredite brzinu istjecanja tekućine ako je  $a \ll A$ , a unutarnje trenje tekućine zanemarivo.
  - b) Odredite brzinu istjecanja za proizvoljni  $a$  i obrazložite rješenje za  $a = A$  i  $a > A$ .
  - c) Odredite na kojoj visini  $h$  (mjereno od vrha bačve) treba probušiti otvor da bi mlaz padao na  $2/3$  maksimalnog dometa kad je  $a \ll A$ . Otpor zraka je zanemariv.
  - d) Nacrtajte dijagram ovisnosti dometa  $d$  o visini  $h$ .