

5. Laboratorne cvičenie

Téma: Určenie výtokovej rýchlosti
Úloha: Odmerajte výtokovú rýchlosť vody 3 rozličnými metódami.
Pomôcky: plastová fľaša, stojan, dĺžkové meradlá, stopky, tácka
Princíp:

I. Bernoulliho rovnica

$$v_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_1}$$

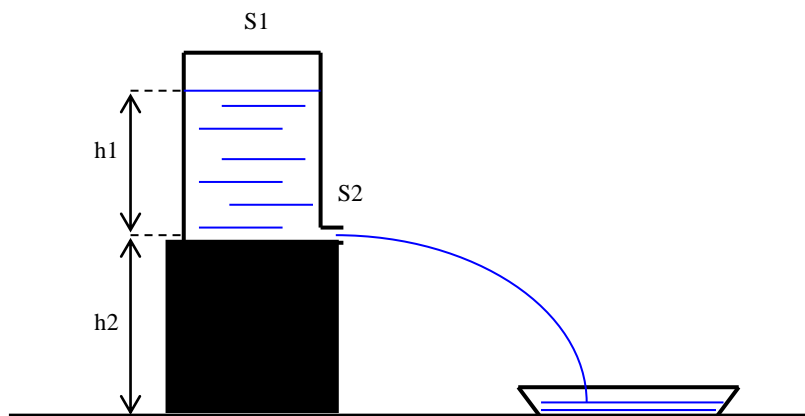
II. rovnica kontinuity

$$v_2 = S_1 / S_2 \cdot v$$

III. vodorovný vrh

$$v_3 = l \cdot \sqrt{g / 2 \cdot h_2}$$

Nákres:



Postup:

1. Pred naplnením nádoby vodou odmeráme vnútorný prierez d_1 nádoby, vzdialenosť h_2 , pozdĺžnej osi vodorovnej trubičky od vodorovnej dosky stola a vnútorný prierez d_2 výtokovej trubičky.
2. Vodu nalejeme do výšky h_1 nad pozdĺžnou osou výtokovej trubičky. Výšku h_1 si označíme.
3. Vodu necháme vytekať za čas 10 s. Miesto, kde dopadol vodný lúč si označíme ceruzkou. Označíme aj výšku h_1' hladiny vody po uplynutí času t .

4. Určíme rýchlosť klesania vody v nádobe.
5. Namerané hodnoty dosadíme do vzťahu na výpočet výtokovej rýchlosti v_2 a pokračujeme v meraní pri inej výške h_1 .
6. Všetky hodnoty, ktoré sme v cvičení namerali, zapíšeme do tabuľky.
7. Zdôvodníme rozdiely hodnôt výtokovej rýchlosti, ktoré sme získali rôznymi metódami.

Tabuľka:

	Bernoulliho rovnica		rovnica spojitosti								vodorovný vrh		
	h_1 m	v_1 m/s	d_1 m	S_1 m ²	d_2 m	S_2 m ²	h_2-h_1 m	t s	v m/s	v_2 m/s	l m	h_2 m	v_3 m/s
1.	0,145	1,7	0,086	0,0058	0,0025	0,0000049	0,015	10	0,0015	1,77	0,31	0,2	1,55
2.	0,13	1,61	0,086	0,0058	0,0025	0,0000049	0,01	10	0,001	1,18	0,28	0,2	1,4
3.	0,12	1,55	0,086	0,0058	0,0005	0,0000049	0,01	10	0,001	1,18	0,25	0,2	1,25

Záver:

1. Rýchlosť sa znižuje.
2. Kratšie intervaly, pretože hladina veľmi klesne, tlak sa zníži, a voda už nebude mať taký dostrek.
3. Má stálu hustotu (konšt.), pretože je skoro úplne nestlačiteľná.
4. Nie, pretože nikde vo výpočtoch sme nepoužívali hmotnosť ani hustotu.