

Laboratórna úloha číslo 6

Meno: Natália Muchová

Trieda: 1.B

Dátum: 29.4.2009

Téma: Určenie výslednej rýchlosti kvapaliny

Úloha: Určiť rýchlosť vytekajúcej vody pomocou Bernoulliho rovnice, rovnice spojitosti, vodorovným vrhom

Pomôcky: nádoba s otvorom v spodnej časti, nádoba na zachytávanie vody, stopky, dĺžkové meradlo, voda

Teória: 1. Bernoulliho rovnica – určenie výtokovej rýchlosti kvapaliny vytekajúcej malým otvorom, ktorý je v stene nádoby v hĺbke h pod voľným povrchom kvapaliny (Torceliho vzorec)

$$v_1 = \sqrt{2h_1g}$$

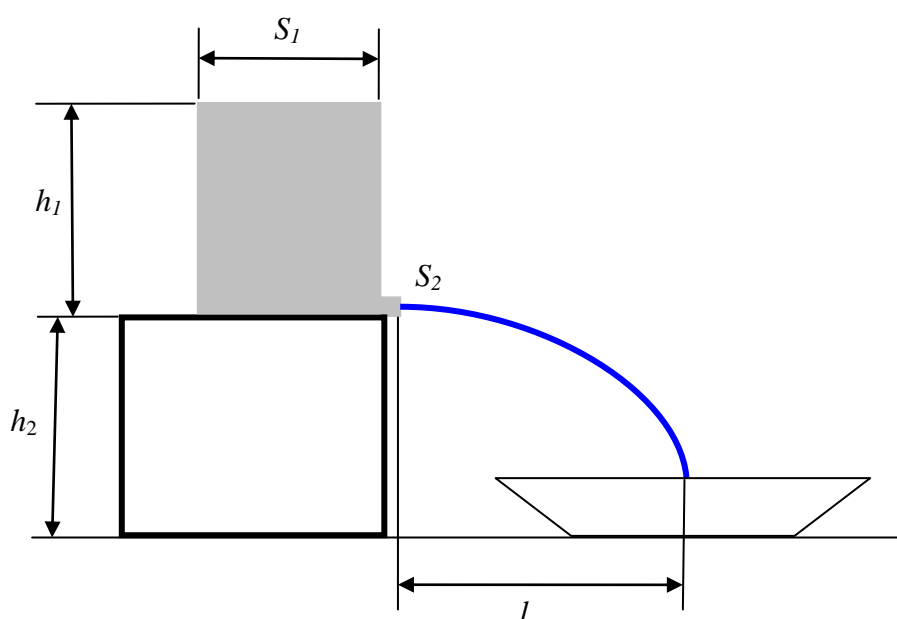
2. rovnica spojitosti

$$S_1v_1 = S_2v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{S_1}{S_2}v_1$$

$$v_1 = \frac{s}{t} = \frac{h_2 - h_1}{t}$$

3. vodorovný vrh

$$v_3 = l \sqrt{\frac{g}{2h_2}}$$



- Postup: 1. Určíme priemer fľaše a otvor a výšku h_2 nad povrchom stola.
2. Nalejeme do výšky h_1 vodu a označíme hladinu.
3. Vodu necháme vytekať 5-10 sekúnd, označíme výšku h_1 , hladiny vody po uplynutí času t , a ceruzkou zaznačíme miesto dopadu lúča a odmeriame l .
4. Určíme rýchlosť klesania vody v nádobe.
5. Vypočítame hodnoty v_1 , v_2 a v_3 a zapíšeme hodnoty do tabuľky.
6. Pokus opakujeme 3x.

Tabuľka:

číslo merania	Bernoulliho rovnica		rovnica spojitosti							
	h_1 [m]	v_1 [m/s]	d_1 [m]	S_1 [m ²]	d_2 [m]	S_2 [m ²]	s [m]	t [s]	v_1 [m/s]	v_2 [m/s]
1.	0,18	1,9	$7,64 \cdot 10^{-3}$	$4,58 \cdot 10^{-5}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$8,49 \cdot 10^{-7}$	0,082	1,4	0,44	23,9
2.	0,225	2,12	$7,64 \cdot 10^{-3}$	$4,58 \cdot 10^{-5}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$8,49 \cdot 10^{-7}$	0,149	5	0,115	6,2
3.	0,195	1,97	$7,64 \cdot 10^{-3}$	$4,58 \cdot 10^{-5}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$8,49 \cdot 10^{-7}$	0,085	3	0,2	10,88

vodorovný vrh		
l [m]	h_2 [m]	v_3 [m/s]
0,755	0,8	0,18875
0,645	0,8	0,16125
0,555	0,8	0,13875

Záver: Zistili sme, že výtoková rýchlosť klesá priamo úmerne s klesajúcou hladinou a najpresnejšie meranie je prvé. Druhé bolo zaťažené najväčšou chybou.