

Laboratórna úloha č. 6

Meno: Matúš Matisko

Trieda: 1. B

Dátum pridelenia úlohy:

Dátum odovzdania úlohy:

Podpis vyučujúceho:

Téma: Určenie výslednej rýchlosti kvapaliny

Úlohy: Určenie rýchlosti výtoku pomocou:

1. Bernoulliho rovnice
2. Rovnice spojitosti
3. Vodorovného vrhu

Pomôcky: spojené nádoby, nádoba na zachytávanie vody, stopky, dĺžkové meradlo

Teória: Bernoulliho rovnica - vyjadruje zákon zachovania energie v trubici

- platí: $E_p + E_t + E_k = \text{konšt.}$

$$\rho gh_1 + p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = \rho gh_2 + p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

- určenie výtokovej rýchlosti vody vytekajúcej z nádoby cez otvor vo výške h pod hladinou podľa vzorca:

$$v = \sqrt{2gh}$$

rovnica kontinuity - vyjadruje to, že v každom mieste trubice je konštantný hmotnostný tok

$S \cdot v = \text{konštantné}$

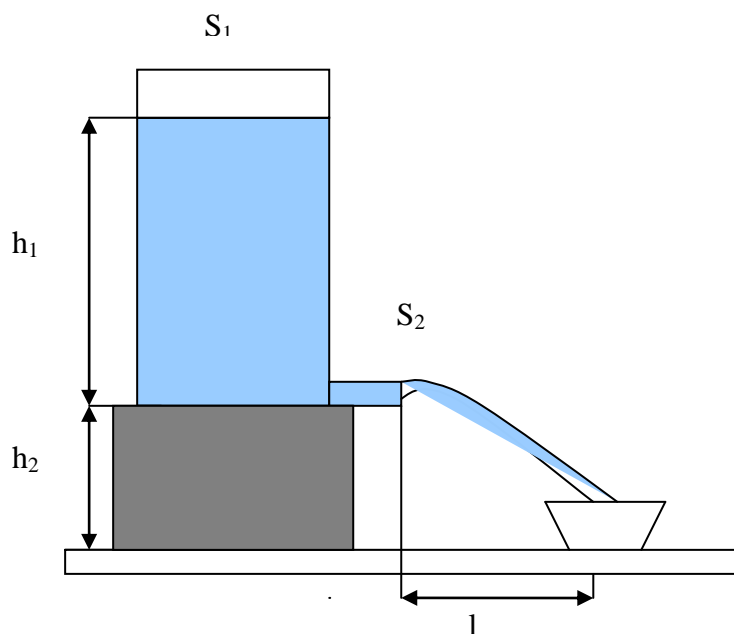
$$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$$

$$v_2 = \frac{S_1}{S_2} \cdot v_1$$

vodorovný vrh ak má hmotný bod (kvapalina) udelenú rýchlosť kolmo na smer tiažového zrýchlenia

- rýchlosť vytekajúcej kvapaliny je počiatočná rýchlosť vodorovného vrhu, ktorú vypočítame podľa vzorca:

$$v_3 = 1 \sqrt{\frac{g}{2h_2}}$$



- Postup:**
1. Urč priemer fľaše a otvoru a výšku h_2 nad povrchom stola.
 2. Nalej do výšky h_1 vodu a označ hladinu.
 3. Vodu nechaj vytekať 5-10 sekúnd a označ výšku h_2 hladiny vody po uplynutí času t a zaznač miesto dopadu lúča a odmeraj l .
 4. Urči rýchlosť klesania vody v nádobe.
 5. Vypočítaj hodnoty v_1 , v_2 a zapiš hodnoty do tabuľky.
 6. Pokus opakuj 3-krát.
(pri výpočtoch sme použili $g=10\text{m/s}$)

Riešenie:

P.č.	$h_1[\text{m}]$	$v_1[\text{m/s}]$
1.	0,178	0,2766
2.	0,181	0,0256
3.	0,181	0,0207

P.č.	$d_1[\text{m}]$	$S_1[\text{m}^2]$	$d_2[\text{m}]$	$S_2[\text{m}^2]$	$s[\text{m}]$	$t[\text{s}]$	$v_1[\text{m/s}]$	$v_2[\text{m/s}]$
1.	0,761	0,455	0,0118	0,0185	0,083	3	0,2766	6,788
2.	0,761	0,455	0,0118	0,0185	0,128	5	0,0256	0,629
3.	0,761	0,455	0,0118	0,0185	0,145	7	0,0207	0,509

P.č.	$l[\text{m}]$	$h_2[\text{m}]$	$v_3[\text{m}]$
1.	0,48	0,795	1,203
2.	0,35	0,795	1,48
3.	0,19	0,795	1,253

Záver: Cvičenie bolo zamerané na určenie veľkosti výtokovej rýchlosti kvapaliny. Hodnoty majú dosť veľkú odchýlku z dôvodu nepresnosti meracích metód.