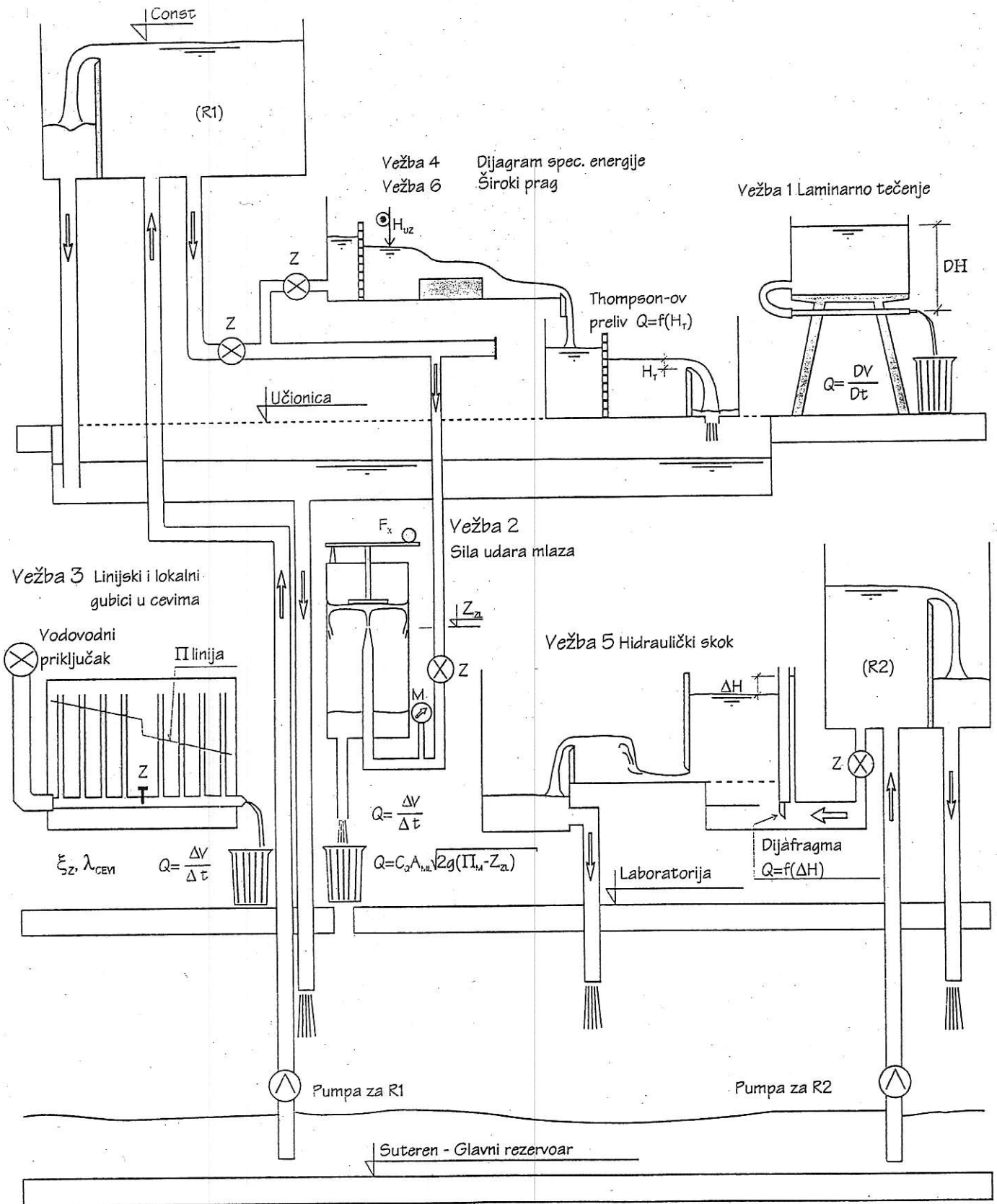


Uvod u laboratorijska vežbanja

(Mehanika fluida)



Student

Grupa

Termin

Laminarno tečenje u cevi

MEHANIKA FLUIDA

Laboratorijska vežba 1

Na laboratorijskoj instalaciji, prikazanoj na slici, meri se:

- protok, volumetrijski - menzutom (ΔV) i štopericom (Δt), i
- denivelacija (ΔH) između nivoa vode u sudu i izlaznog preseka.

Uz zanemarenje svih lokalnih i linijskih gubitaka kroz savitljivu cev i pretpostavku da je koeficijent gubitaka energije na ulazu u tanku cev približno konstantan u celoj oblasti ispitivanja i da je jednak 0.6, denivelacija (ΔH) je jednaka:

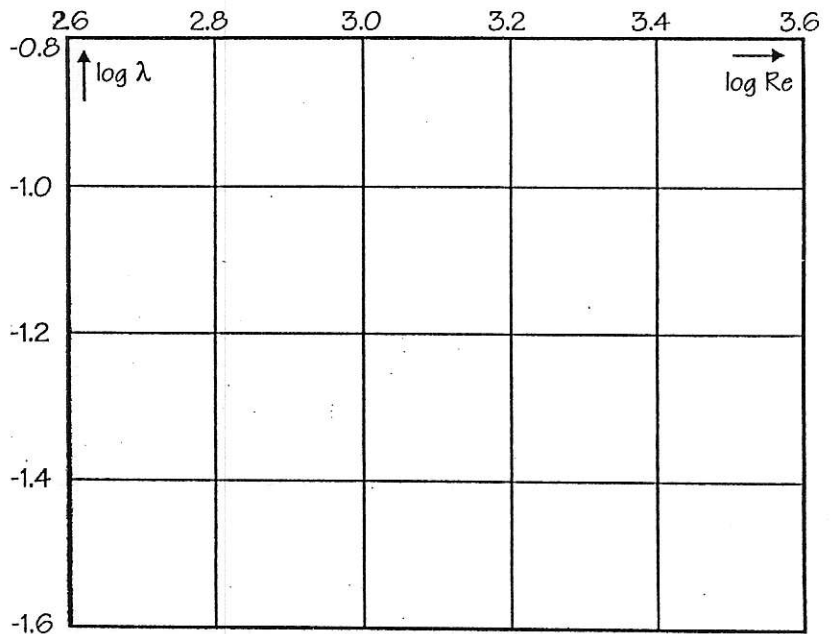
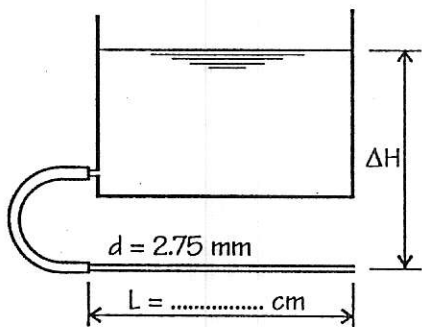
$$\Delta H = \frac{v^2}{2g} (0.6 + \lambda \frac{L}{d} + 1.0)$$

za laminarno tečenje koje se pretpostavlja u cevi, koeficijent trenja je dat sledećim izrazom:

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad \text{gde je} \quad Re = \frac{dV}{\nu}$$

Odrediti:

- kinematski koeficijent viskoznosti (ν) iz izraza $\nu = \frac{d^2 V}{64L} (\frac{2g \Delta H}{v^2} - 1.6)$
- Reynolds-ov broj (Re) i koeficijent trenja (λ), koristeći srednju vrednost koeficijenta viskoznosti. Sračunate vrednosti predstaviti kao tačke na dijagramu ($\log \lambda$; $\log Re$).

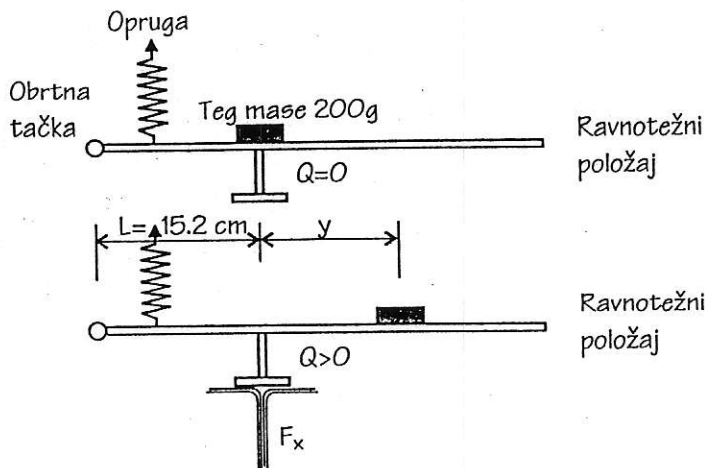
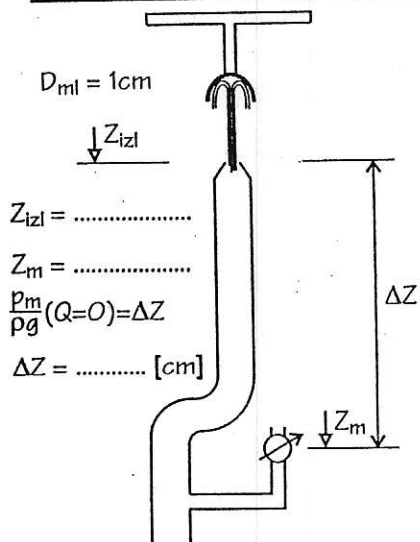


		MEREÑO			RAČUNATO							
		ΔV	Δt	ΔH^*	Q	V	ν^{**}	ν_{sr}	Re	λ	$\log Re$	$\log \lambda$
		cm^3	s	cm	cm^3/s	cm/s	cm^2/s	cm^2/s	-	-	-	-
OPIT	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											

*) Napomena: ΔH mora biti manje od 25 cm!

**) Napomena: $g = 981 \text{ cm/s}^2$

Sila udara mlaza



Voda ističe iz mlaznika i udara, prvo u ravnu ploču, a posle u polusferu. Vagom se meri sila kojom mlaz deluje na ploču i polusferu. Meri se preko poluge sa pokretnim tegom mase 200 g (videti sliku). Jednačina za dodatne momente usled sile udara mlaza (F_x) i novog položaja glasi:

$$F_x L = M g y$$

Meri se:

- protok, volumetrijski - sud (ΔV) i štoperica (Δt), za prvih četiri opita;
- pritisak na manometru (p_m).

Odrediti:

- koeficijent protoka C_Q , koji figuriše u jednačini za protok

$$Q = C_Q A_{ml} \sqrt{2g \left(\frac{p_m}{\rho g} - \Delta Z \right)}$$

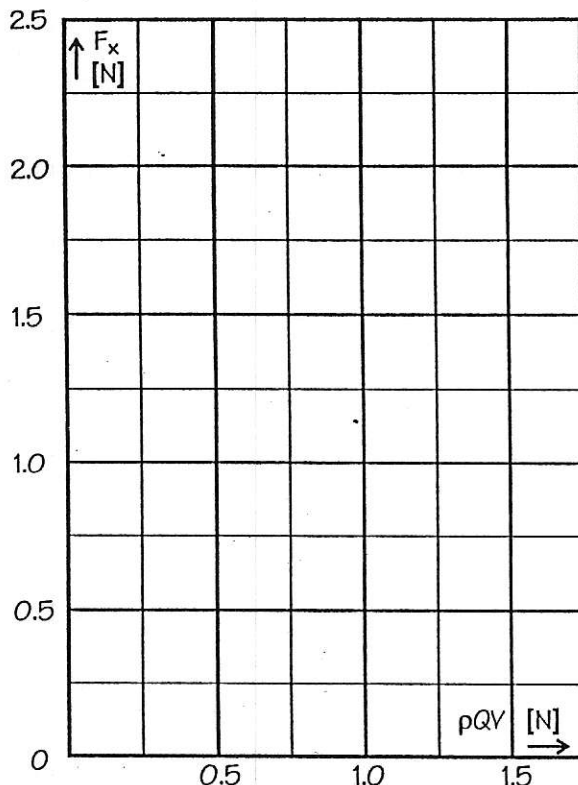
$$\Delta Z = Z_{izl} - Z_m, \quad g = 981 \text{ cm/s}^2$$

kao srednju vrednost iz četiri opita;

- koeficijent sile (C_f), kao nagib prave koja prolazi kroz eksperimentalne tačke na dijagramu ($\rho Q V$, F_x).

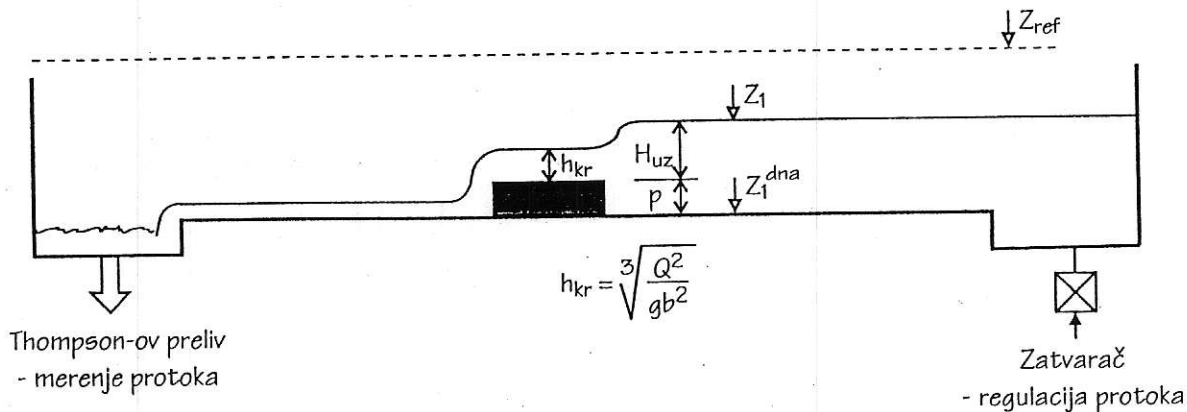
OPIT	Br	γ cm ³	t s	$p_m/\rho g$ cm	Q cm ³ /s	C_Q -	\bar{C}_Q -
	1						
2							
3							
4							

	Br	$p_m/\rho g$ cm	y cm	Q cm ³ /s	$\rho Q V$ N	F_x N
	RAVNA KRUŽNA PLOČA	1				
2						
3						
4						
5						
POLUSFERA	1					
	2					
	3					
	4					
	5					



Ravna kružna ploča	Polusfera
$C_f =$	$C_f =$

Laboratorijski kanal 1.
 širina kanala $b = 12 \text{ cm}$



Meri se:

- protok, Thompson-ovim prelivom:

$$Q = \frac{5}{16} \sqrt{2g} H_T^5 \quad ; \quad H_T = h_T - h_T^o$$

- uzvodna dubina:

$$H_{uz} = Z_1^{dna} - Z_1 - p$$

Odrediti:

- koeficijent protoka;

$$C_Q = \frac{Q}{b \sqrt{2g} H_{uz}^3} \quad V_{uz} = \frac{Q}{b (H_{uz} + p)}$$

- koeficijent lokalnog gubitka energije između preseka (uz) i preseka na pragu, u kome se javlja kritična dubina.

$$h_T^o = \dots\dots\dots \text{ cm} \quad Z_1^{dna} = \dots\dots\dots \text{ cm} \quad p = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

		MERENO		RAČUNATO							
		h_T^*	Z_1	Q	H_{uz}	$b \sqrt{2g} H_{uz}^3$	C_Q	h_{kr}	$\frac{V_{kr}^2}{2g}$	$\frac{V_{uz}^2}{2g}$	ξ_{1-p}
		cm	cm	L/s	cm	L/s	-	cm	cm	cm	-
PRESEK	1										
	2										
	3										
	4										
	5										

*) Napomena: upisivati direktno čitanja sa merne igle

