

Ćw. 8. WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA LEPKOŚCI CIECZY NA PODSTAWIE PRAWA STOKESA

- Do przeprowadzenia doświadczenia wybrano trzy różne kulki, różniące się średnicą (d) oraz masą (m)
- Średnicę kulek (d) zmierzono śrubą mikrometryczną 10 razy. Dokładność pomiaru średnicy śrubą mikrometryczną jest równa: $\Delta_p d = 0,01 \text{ mm}$. Wyniki pomiarów zamieszczono w Tabeli 1:

Tabela 1.

	kulka nr 1	kulka nr 2	kulka nr 3
lp.	średnice kulek: d [mm]		
1	5,91	7,93	5,02
2	5,90	7,94	5,08
3	5,92	7,95	5,07
4	5,91	7,94	5,06
5	5,94	7,93	5,10
6	5,92	7,93	5,10
7	5,91	7,95	5,10
8	5,93	7,93	5,02
9	5,91	7,92	5,02
10	5,93	7,91	4,98

- Za pomocą wagi elektronicznej zmierzono masę wybranych kulek. Dokładność pomiaru masy użytą wagą wynosi: $\Delta_p m = 0,0002 \text{ g}$. Wyniki pomiarów zamieszczono w Tabeli 2:

Tabela 2.

kulka nr 1	kulka nr 2	kulka nr 3
masy kulek: m [g]		
0,2276	0,4776	0,1662

- Za pomocą linijki z podziałką milimetrową zmierzono odległość h między pierścieniami nałożonymi na naczynie cylindryczne, w którym znajduje się badana ciecz:

$$h = 321 \text{ mm}, \quad \Delta_p h = 1 \text{ mm}.$$

- Ciecz, w której zanurzone zostaną kulki to gliceryna znajdująca się w naczyniu cylindrycznym. Przed pomiarem czasu spadania kulek w badanej cieczy zmierzono areometrem jej gęstość (ρ_c) oraz określono jej temperaturę ($T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

$$\rho_c = 1,25 \text{ [g/cm}^3\text{]}, \quad \Delta_p \rho_c = 0,01 \text{ [g/cm}^3\text{]}.$$

- Czas spadania kulek w glicerynie zmierzono stoperem 10 razy. Dokładność pomiaru czasu stoperem wynosi: $\Delta_p t = 0,01 \text{ s}$. Wyniki pomiarów zamieszczono w Tabeli 3:

Tabela 3.

	kulka nr 1	kulka nr 2	kulka nr 3
lp	czas spadania kulek na drodze h: t [s]		
1	15,32	13,78	14,06
2	15,38	13,61	14,02
3	15,08	13,79	13,93
4	15,13	13,77	14,00
5	15,22	13,53	13,92
6	15,34	13,77	13,92
7	15,12	13,73	14,08
8	15,15	13,73	13,87
9	15,02	13,69	13,90
10	14,94	13,61	13,96

UWAGA: Licząc $u_B(t)$ pamiętaj o uwzględnieniu dokładności eksperymentatora $\Delta_e t$, która jest związana z czasem reakcji człowieka i wynosi: $\Delta_e t = 0,2 \text{ s}$. Analizując wyznaczoną wartość współczynnika lepkości weź pod uwagę temperaturę gliceryny.

Do przygotowania sprawozdania skorzystaj z instrukcji do ćw.8, umieszczonej na stronie internetowej LPF: <http://lpf.wppt.pwr.edu.pl/>