

Ćwiczenie nr 4

Pomiar lepkości cieczy metodą Stokesa

I. Wymagania do ćwiczenia:

1. Równanie ciągłości płynów (strugi),
2. Równanie Bernoulliego.

Literatura:

D. Halliday, R Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t.2, Wydawnictwo Naukowe PWN 2003, str. 75÷82.

II. Metodologia wykonania pomiarów

1. Zmierzyć długość drogi l , którą będą przebywać kulki z dokładnością $\pm 1\text{mm}$.
2. Wybrać 10 jednakowych kulek, wyznaczyć ich średnicę d_1 , mikromierzem z dokładnością $\pm 0.01\text{mm}$.
3. Zmierzyć czas t_1 spadania kulek stoperem z dokładnością $\pm 0.2\text{s}$
4. Pomiary z pkt. 2 i 3 powtórzyć dla dziesięciu kulek wykonanych z tego samego materiału o innej średnicy d_2 .
5. Średnica wewnętrzna rury wiskozymetru R jest podana w instrukcji do wykonania ćwiczenia.
6. Uzyskane wyniki pomiarów należy zestawić w tabeli pomiarów.

Nr	l [m]	d_1 [mm]	t_1 [s]	d_2 [mm]	t_2 [s]	n	$\eta \pm u(\eta) \left[\frac{N \cdot s}{m^2} \right]$
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

III. Obliczenia

1. Ze wzoru (6) obliczyć wartość n dla każdej pary danych eksperymentalnych. Wyznaczyć wartość średnią $\bar{n}$. Obliczyć niepewność standardową $u(n)$.
2. Dla wielkości t i d wyliczyć niepewności standardowe $u(t)$ i $u(d)$.
3. Obliczyć niepewność standardową $u(l)$.
4. Wyliczyć wartość współczynnika lepkości gliceryny η .
5. Obliczyć niepewność standardową $u(\eta)$ metodą przenoszenia niepewności.