

Nazwisko:.....

Grupa:.....

Imię:

Data:

Ćwiczenie 1

POMIAR LEPKOŚCI CIECZY ZA POMOCĄ
WISKOZYMETRU

Protokół pomiarów

1. Wyniki pomiarów

Tablica 1

Wielkość Lp.	Temperatura t [°C]	Czas wypływu badanej cieczy t _c [s]	Czas wypływu wody t _w [s]	Inne dane
1				Badana ciecz
2				Gęstość ρ _o =.....t _o =.....
3				

2. Podstawowe wzory i dane literaturowe

1) Zależność lepkości od temperatury można określić jedną z wielu zależności empirycznych:

$$\eta = \frac{\eta_o}{1 + \alpha t + \beta t^2}, \quad \eta_o = \eta(t = 0^\circ\text{C}), \quad [t] = ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Stosując zależność (1) do wykonanych pomiarów otrzymamy:

$$\eta_2 = \eta_1 \frac{1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2}{1 + \alpha t_2 + \beta t_2^2}, \quad \eta_3 = \eta_1 \frac{1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2}{1 + \alpha t_3 + \beta t_3^2} \quad (2)$$

2) Zależność gęstości od temperatury można wyznaczyć według wzoru:

$$\rho = \frac{\rho_o}{1 + \beta_t \Delta t} \quad (3)$$

gdzie β_t - współczynnik rozszerzalności cieplnej.

3. Zakres ćwiczenia

- 1) Dla temperatury pokojowej t_1 oraz dla t_2 i $t_3 > t_1$ dokonać pomiaru czasu wypływu badanej cieczy t_c .
- 2) Wypełnić tablicę 1 - zebrać wszystkie dane.
- 3) W oparciu o literaturową wartość β_t (wzór 3) sporządzić wykres $\rho = \rho(t)$ - zależność (3).
- 4) Wyznaczyć lepkość w °E, a następnie kinematyczny współczynnik lepkości ν dla dokonanych pomiarów.
- 5) Odczytując ρ z wykresu funkcji $\rho = \rho(t)$ obliczyć η_1 , η_2 i η_3 .
- 6) Na podstawie zależności (2) wyznaczyć współczynniki α i β i zapisać funkcję $\eta = \eta(t)$.
- 7) Sporządzić wykresy $\nu = \nu(t)$ i $\eta = \eta(t)$.

