

WYZNACZANIE STOSUNKU C_p/C_v DLA POWIETRZA

I. Zagadnienia

1. Przemiany stanu gazu doskonałego.
2. Równanie stanu gazu doskonałego.
3. Przemiana adiabatyczna.
4. Ciepło właściwe przy stałej objętości i przy stałym ciśnieniu.
5. Wyprowadzenie wzoru:

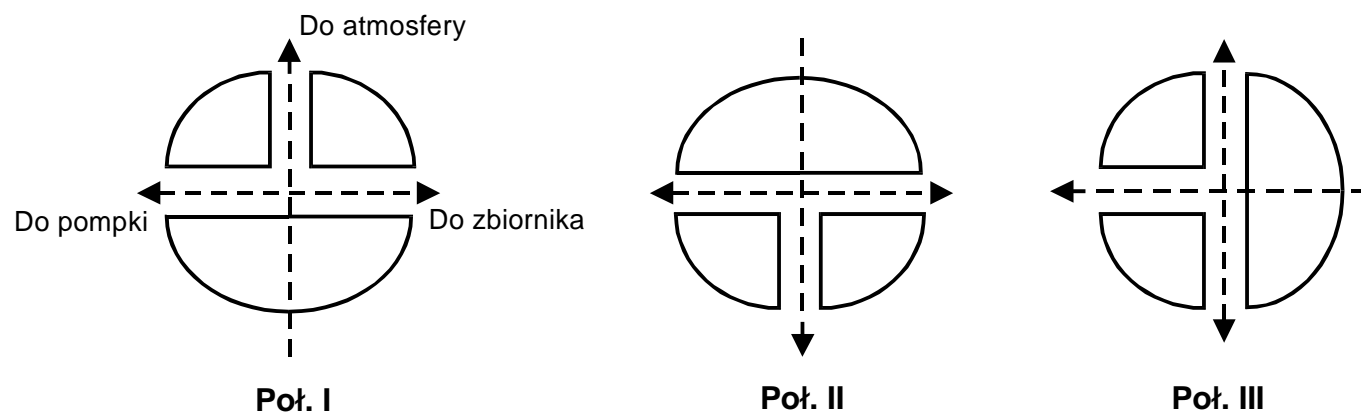
$$\kappa = \frac{h_1}{h_1 - h_2}$$

II. Literatura

1. Sz. Szczęniowski – Fizyka doświadczalna, cz.II.
2. S. Frisz, A. Timoriewa – Kurs fizyki.
3. D. D. Landau, E. M. Lifszyc – Mechanika i fizyka cząsteczkowa.
4. T. Dryński – Ćwiczenia laboratoryjne.

III. Wykonanie ćwiczenia

UWAGA ! Przed pomiarem należy zapoznać się z zasadą działania kurka trójdrożnego.



1. Ustawiając kurek w poł. I rozprężyć powietrze w zbiorniku do ciśnienia atmosferycznego.
2. Odciać zbiornik od ciśnienia atmosferycznego (kurek w poł. II i sprężać powietrze w zbiorniku za pomocą pompki aż do uzyskania różnicy poziomów h_1 nie mniejszej niż 10 cm. Kurek ustawić w położeniu III i sprawdzić szczelność układu. W tym celu należy w ciągu 10 minut co 30 s notować zmiany wartości h_1 . Wyniki pomiarów przedstawić na wykresie $h_1 = f(t)$.
3. Powtórzyć punkt 1. Następnie odciać zbiornik od ciśnienia atmosferycznego (kurek w poł. II), sprężyć powietrze w zbiorniku do dowolnej wartości h_1 z przedziału 5 – 15 cm. Ustawić kurek w poł. III. Po ustaleniu się różnicy poziomów wody w manometrze (1 – 3 minut) zanotować wartość h_1 .
4. Przekręcić kurek w położenie I i natychmiast po wyrównaniu się ciśnienia powietrza w zbiorniku z ciśnieniem atmosferycznym, odciać zbiornik od ciśnienia atmosferycznego (kurek w poł. III).
5. Po ustaleniu się wskazań manometru odczytać różnicę poziomów h_2 .
6. Ponownie rozprężyć powietrze w zbiorniku do ciśnienia atmosferycznego i po kilkuminutowej przerwie powtórzyć pomiar, ustalając inną wartość ciśnienia w zbiorniku p (h_1).
7. Pomiary należy wykonać dla co najmniej 10 różnych wartości ciśnień w zbiorniku.
8. Wyliczyć stosunek c_p/c_v z zależności:

$$\kappa = \frac{h_1}{h_1 - h_2}$$

9. Wyliczyć średni błąd kwadratowy $\Delta \kappa$.