

| Imię | Nazwisko | Data | Rok II. | Grupa | 38 |
|------|----------|------|---------|-------|----|
|      |          |      | 1       | 2     | 3  |

Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego nr

### Badanie parametrów przemiany izotermicznej i adiabatycznej na przykładzie powietrza

1. Dane ogólne dla badanego gazu (powietrze wilgotne \*):

$$p_b = p_{ot} = 1020 \text{ hPa}; \quad p_{1n} = \dots \text{ mm H}_2\text{O}; \quad p_{2n} = \dots \text{ mm H}_2\text{O}$$

$$t_{ot} = (18 - 25) \dots 22 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad c_{p, \text{pow}} = 1023 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}); \quad R_{\text{pow}} = 287 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$$

2. Obliczenie wykładnika k metodą Clementa (metoda małych ciśnień)

a) obliczenie  $p_1$  i  $p_2$  (należy dopasować jednostki składników równania)

$$p_1 = p_{ot} + p_{1n} = \dots + \dots = \dots \text{ [Pa]}$$

$$p_2 = p_{ot} + p_{2n} = \dots + \dots = \dots \text{ [Pa]}$$

b) obliczenie k

$$k = \frac{p_{1n}}{p_1 - p_2} = \frac{\dots}{\dots - \dots} = \dots \text{ podaj jednostkę : } \boxed{\phantom{0000}}$$

3. Obliczenie wykładnika k metodą Lummera (dowolne ciśnienie)

$$k = \frac{\ln(p_{ot}/p_1)}{\ln(p_2/p_1)} = \frac{\ln(\dots/\dots)}{\ln(\dots/\dots)}; \quad k = \dots \text{ (4 miejsca znaczn. np. 1.342)}$$

4. Określenie temperatury końca przemiany adiabatycznej (etap III) jako początku izochorycznego sprężania gazu przy pobieraniu ciepła z otoczenia (IV etap eksperymentu)

$$T_1 = T_{ot} = \dots \text{ K}; \quad T_2 = \frac{p_{ot} \cdot T_{ot}}{p_2} = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots \text{ K}$$

5. Obliczenie ciepła właściwego  $c_{v, \text{pow}}$  i przyrostu energii wewnętrznej

$$c_{v, \text{pow}} = c_{p, \text{pow}} - R_{\text{pow}} = \dots \text{ [J}/(\text{kg} \cdot \text{K})] \text{ (równanie Mayera)}$$

$$\Delta u = \dots (T_2 - T_1) = \dots (\dots - \dots) = \dots \text{ [J/kg]}$$

6. Obliczenie pracy zewnętrznej (podaj wzór !)

$$l_z = \dots \text{ [J/kg]}$$

7. Obliczenie pracy technicznej i zmiany entalpii (wzór !)

$$l_t = \dots \text{ [J/kg]}; \quad \Delta i = \dots = \dots \text{ [J/kg]}$$

8. Teoretyczna wartość wykładnika adiabaty dla powietrza

$$k_{\text{teor}} = c_{p, \text{pow}} / c_{v, \text{pow}} = \dots / \dots = \dots$$

9. Obliczenie objętości właściwych dla badanej adiabaty (na odwrócie)