

### Zadanie 5.

Wartość prędkości dźwięku rozchodzącego się w gazie doskonałym można wyrazić wzorem:

$$v = \sqrt{\kappa \cdot \frac{x}{\rho}}$$

gdzie:

- $\kappa = \frac{C_p}{C_v}$  jest ilorazem ciepła molowego przy stałym ciśnieniu i ciepła molowego przy stałej objętości
- $\rho$  jest gęstością gazu
- $x$  jest pewną wielkością.

### 5.1.

0-1-  
2-3

### Zadanie 5.1. (0–3)

**Wyraż jednostkę wielkości  $x$  za pomocą jednostek podstawowych układu SI.**

**Zapisz przekształcenia. Wynik podaj w najprostszej postaci.**

**Na podstawie jednostki wielkości  $x$  określ, któremu parametrowi stanu gazu doskonałego – spośród poniżej wymienionych – odpowiada wielkość  $x$ . Zapisz odpowiednie przekształcenia jednostek wybranej wielkości, uzasadniające twój wybór.**

*objętość, liczba moli, ciśnienie, temperatura, energia wewnętrzna, masa*

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 5.2. (0–3)**

Gęstość powietrza zależy od temperatury, dlatego dźwięk w zimnym powietrzu rozchodzi się wolniej niż w powietrzu gorącym. Zakładamy, że powietrze zachowuje się jak gaz doskonały.

W poniższej tabeli dla wybranych temperatur przedstawiono wybrane dane.

| Temperatura                                                  | Gęstość powietrza             | Prędkość dźwięku       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| $T_1 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$                            | $\rho_1 = 1,29\text{ kg/m}^3$ | $v_1 = 331\text{ m/s}$ |
| $T_2 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$                           | $\rho_2 = 1,16\text{ kg/m}^3$ | $v_2 = ?$              |
| Przyjmij, że wielkość $x$ we wzorze w zadaniu 5. jest stała. |                               |                        |

**Oblicz  $v_2$  – wartość prędkości dźwięku w powietrzu o temperaturze  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Zapisz obliczenia.**

5.2.

0–1–

2–3