

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
- ρ jest gęstością gazu
- x jest pewną wielkością.

5.1.

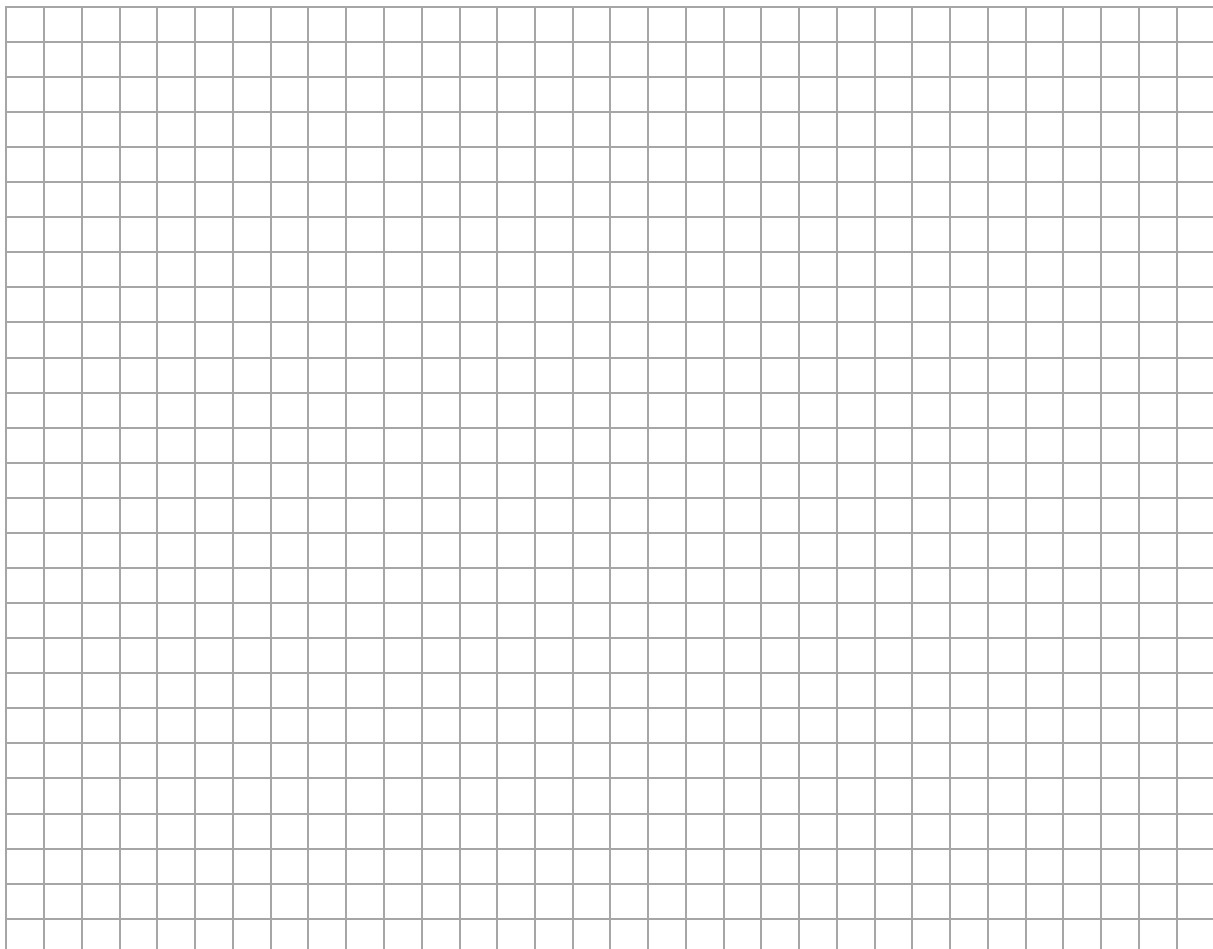
0–1–
2–3

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



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