

Fizyka Statystyczna

IV rok

Zadania domowe - seria II

1. Znajdź średnią wartość prędkości ruchu względnego dwóch cząsteczek gazu doskonałego $|\vec{v}_{12}| = |\vec{v}_1 - \vec{v}_2|$. Przyjmij, że rozkład prędkości w gazie jest maxwellowski, a temperatura gazu wynosi T .
2. Oblicz korelację między składowymi prędkości cząsteczki gazu doskonałego

$$C(v_x, v_y) = \langle v_x v_y \rangle - \langle v_x \rangle \langle v_y \rangle$$

zakładając maxwellowski rozkład prędkości w gazie.

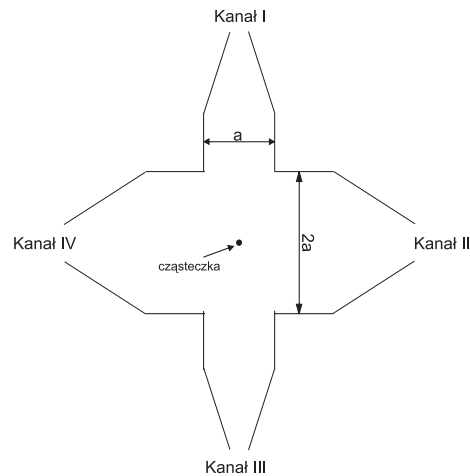
3. Oblicz normalizację A i wartość średnią dla rozkładu Lorentza

$$p(x) = A \frac{\kappa}{(x-a)^2 + \kappa^2} .$$

4. * Cząsteczka gazu doskonałego ma maxwellowski rozkład prędkości

$$p(\vec{v}) = \left(\frac{m}{2\pi kT} \right) e^{-m\vec{v}^2/2kT}$$

Jakie jest prawdopodobieństwo, że cząsteczka ta wpadnie do poszczególnych kanałów położonych jak na poniższym rysunku, zakładając że może się odbijać od ścianek sprężyste. Zadanie proszę rozpatryć w dwóch wymiarach.



Rozwiązania zadań będą zbierane na wykładzie we wtorek 18 października.

Filip Dutka