

Seria 2. zadań z Mechaniki Statystycznej
11 października 2007 r.

Zad 1. Niech X_1 i X_2 będą niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie Gaussa o średnich i wariancjach wynoszących odpowiednio a_1, σ_1 oraz a_2, σ_2 . Znajdź gęstość rozkładu prawdopodobieństwa zmiennej losowej $Y = X_1 + X_2$.

Zad 2. Danych jest N kwantowych oscylatorów harmoniczych każdy o energii $E_n = (n + \frac{1}{2})\hbar\omega$, gdzie $n = 0, 1, 2, \dots$. Znajdź degenerację energetyczną układu, czyli liczbę stanów układu odpowiadających danej całkowitej energii E .

Zad 3. Oblicz objętość w przestrzeni fazowej zajmowaną przez N cząstek relatywistycznego gazu (dla jednej cząstki $E = cp$) znajdujących się w objętości V i o całkowitej energii mniejszej niż E_t .

Wskazówka: Korzystając z analizy wymiarowej należy znaleźć wzór rekurencyjny na całkę

$$I_N(E_t) = \int dp_1 \dots p_N \Theta(E_t - c(p_1 + \dots + p_N)) ,$$

gdzie $\Theta(x)$ to funkcja Heaviside'a (schodkowa).

termin oddania: 16 października 2007 przed ćwiczeniami, adres z zadaniami:

www.fuw.edu.pl/~fdutka/mechstat