

1^ο Σετ ασκήσεων

Άσκηση 1. Μονοδιάστατη περίπτωση. Δίνεται

$$p(x) = \frac{1}{2L}, \text{ για } |x| \leq L \\ = 0 \quad \text{για } |x| > L$$

Δείξτε ότι $\int dx p(x) = 1$. Υπολογίστε τα εξής:

$$\langle x \rangle \equiv \int dx p(x)x, \quad \Delta x^2 \equiv \langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle \equiv \int dx p(x)(x - \langle x \rangle)^2$$

Άσκηση 2. Τριδιάστατη περίπτωση. Δίνεται

$$p(\mathbf{r}) = \frac{1}{V} \text{ για } |\mathbf{r}| \leq R, \\ = 0 \text{ για } |\mathbf{r}| > R, \quad V = \frac{4\pi}{3} R^3$$

Υπολογίστε τα εξής:

$$\langle \mathbf{r} \rangle \equiv \int d^3r p(\mathbf{r})\mathbf{r}, \quad \Delta r^2 \equiv \langle (\mathbf{r} - \langle \mathbf{r} \rangle)^2 \rangle \equiv \int d^3r p(\mathbf{r})(\mathbf{r} - \langle \mathbf{r} \rangle)^2 \\ \Delta x^2 \equiv \langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle \equiv \int d^3r p(\mathbf{r})(x - \langle x \rangle)^2, \quad d^3r = 4\pi r^2 dr$$

Παράδοση: 6/10/2017