

8 Средняя скорость

При неравномерном движении скорость¹ в общем случае может меняться. Это имеет место, например, при непредсказуемом движении муравья (рис. 1).

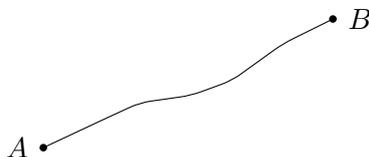


Рис. 1. Траектория муравья

Муравей двигался по кривой траектории из пункта A в пункт B со случайно изменяющейся скоростью во времени, пройдя путь $S_{\text{общ}}$ за время $\Delta t_{\text{общ}}$. Если неинтересно, как тело двигалось в малые промежутки времени, то быстроту движения можно оценить по **средней скорости**:

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{общ}}}{\Delta t_{\text{общ}}}. \quad (1)$$

Когда что-то известно о «частях» траектории (например, сколько участков выделяют в движении), то формулу (1) можно записать так:

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2 + \dots}{t_1 + t_2 + \dots},$$

где S_1, S_2 — пути; t_1, t_2 — промежутки времени соответствующих участков.

Можно сказать, что средняя скорость — это такая скорость, которую нужно поддерживать телу, чтобы тот же путь был пройден за то же время, что и при действительном движении.

Среднюю скорость, о которой говорилось выше, называют также *путевой*. Этим подчеркивается, что во внимание принимается именно *путь* — то есть длина какой-либо траектории. Теперь следует разобрать одну простую задачу.

Задача. Санки, двигаясь по горе, прошли в течение первой секунды движения 2 м, второй секунды — 6 м, третьей секунды — 10 м и четвертой секунды — 14 м. Найдите среднюю скорость за первые две секунды, за последние две секунды и за все время.

Решение. Движение «разбито» на 4 участка. Для первых двух можно найти:

$$v_{\text{ср}1,2} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{2 + 6}{1 + 1} = 4 \text{ м/с}.$$

Для вторых двух и всех четырех аналогично:

$$v_{\text{ср}3,4} = \frac{S_3 + S_4}{t_3 + t_4} = \frac{10 + 14}{1 + 1} = 12 \text{ м/с},$$
$$v_{\text{ср}1-4} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4} = \frac{2 + 6 + 10 + 14}{1 + 1 + 1 + 1} = 8 \text{ м/с}.$$

¹И ускорение тоже.