

Задания

Задание 1 № 115

Зависимость координаты x тела от времени t имеет вид:

$$x = 20 - 6t + 2t^2.$$

Через сколько секунд после начала отсчета времени $t = 0$ с проекция вектора скорости тела на ось Ox станет равной нулю?

Решение.

1 способ:

Проекция вектора скорости тела — это производная от соответствующей координаты по времени:

$$v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt} = \frac{d(20 - 6t + 2t^2)}{dt} = -6 + 4t.$$

Таким образом, для ответа на вопрос, в какой момент времени проекция скорости обратится в ноль, достаточно решить уравнение: $v_x(t) = 0 \Leftrightarrow -6 + 4t = 0 \Leftrightarrow t = 1,5$ с.

2 способ:

При равноускоренном движении зависимость координаты тела x от времени в общем виде имеет вид

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}.$$

Сравнивая с выражением, данным в условии, получаем, что проекция на ось Ox начальной скорости равна $v_{0x} = -6$ м/с, а проекция ускорения равна $a_x = 4$ м/с². Проекция скорости тела на ось Ox зависит от времени следующим образом:

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x t.$$

Следовательно, проекция скорости тела на ось Ox станет равной нулю в момент времени

$$t = \frac{0 - v_{0x}}{a_x} = \frac{0 - (-6)}{4} = 1,5 \text{ с.}$$

Ответ: 1,5.