

Дано:

$$a_1 = 1 \text{ м/с}^2$$

$$a_2 = -0,25 \text{ м/с}^2$$

$$a_3 = -0,8 \text{ м/с}^2$$

$$t_1 = 2 \text{ с}$$

$$t_2 = 6 \text{ с} - 2 \text{ с} = 4 \text{ с}$$

$$t_3 = 12 \text{ с} - 6 \text{ с} = 6 \text{ с}$$

$$v_{01} = 1 \text{ м/с}$$

Найти: $v_{\text{ср}}$

Решение.

Путь при равноускоренном движении определяется формулой

$$v = v_0 + at$$

Находим скорости в начале и конце каждого участка движения

$$v_1 = v_{01} + a_1 t_1 = 1 + 1 \cdot 2 = 3 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

$$v_{02} = v_1 = 3 \text{ м/с}^2$$

$$v_2 = v_{02} + a_2 t_2 = 3 - 0,25 \cdot 4 = 2 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

$$v_{03} = v_2 = 2 \text{ м/с}^2$$

$$v_3 = v_{03} + a_3 t_3 = 2 - 0,8 \cdot 6 = -2,8 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

На третьем участке скорость меняет знак. Найдём этот момент времени

$$v_{03} + a_3 t' = 0$$

$$t' = -\frac{v_{03}}{a_3} = \frac{2}{0,8} = 2,5 \text{ (с)}$$

Формула пути при равноускоренном движении

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$$

Находим пройденные пути на каждом участке движения

$$s_1 = \frac{v_{01} + v_1}{2} \cdot t_1 = \frac{1 + 3}{2} \cdot 2 = 4 \text{ (м)}$$

$$s_2 = \frac{v_{02} + v_2}{2} \cdot t_2 = \frac{3 + 2}{2} \cdot 4 = 10 \text{ (м)}$$

$$s_{31} = \frac{v_{03} + 0}{2} \cdot t' = \frac{2 + 0}{2} \cdot 2,5 = 2,5 \text{ (м)}$$

$$s_{32} = \frac{0 + v_3}{2} \cdot (t_3 - t') = -\frac{2,8}{2} \cdot 3,5 = -4,9 \text{ (м)}$$

Общий пройденный путь $s = s_1 + s_2 + s_{31} + |s_{32}| = 4 + 10 + 2,5 + 4,9 = 21,4 \text{ (м)}$

По определению средняя скорость равна

$$v_{\text{ср}} = \frac{s}{t} = \frac{21,4}{12} \approx 1,8 \text{ (м/с)}$$

Ответ: В) 1,8 м/с

Дано:

$$x_1 = -3t + 17$$

$$x_2 = 2t - 33$$

Найти: v_{12}

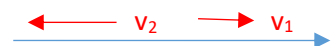
Решение.

Координата определяется формулой $x = x_0 + vt$

Сравнивая ее с данными законами движения, видим, что

$$v_1 = -3; \quad v_2 = 2$$

$$v_{12} = v_1 - v_2 = -5 \text{ (м/с)}$$



Ответ: А) -5 м/с