

Решение задач по теме:

«Средняя скорость»

Цель урока:

Научиться моделировать
условие задачи и овладеть
различными способами их
решения.

Назовите эти формулы:

$$v_{cp} = \frac{s_0}{t_0}$$

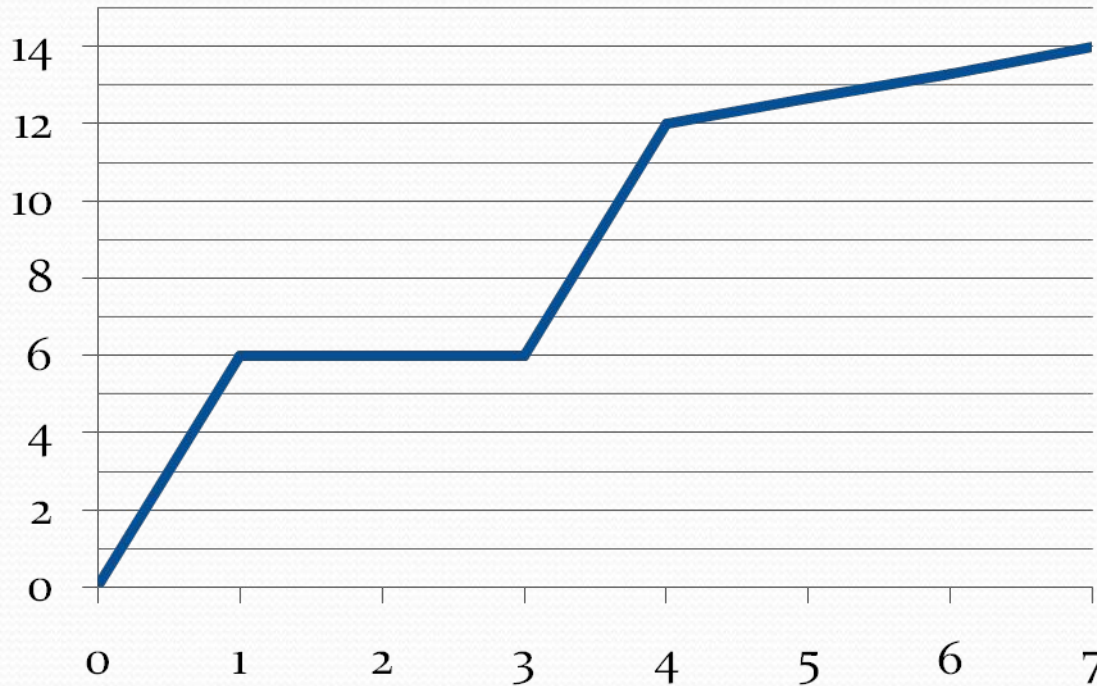
Средняя
путевая
скорость

$$v_{cp} = \frac{v_0 + v}{2}$$

Средняя
скорость
равноускоренн
ого движения

Сформулируйте задачу

$S, \text{ м}$



$$v_{cp} - ?$$

$$s_0 = 14 \text{ м}$$

$$t_0 = 7 \text{ с}$$

$$v_{cp} = \frac{s_0}{t_0} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Задача 1

Автомобиль $\frac{1}{5}$ пути проехал со скоростью $80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а оставшийся путь со скоростью $60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Определить среднюю скорость на всем пути.

Дано:

$$S_o$$

$$S_1 = \frac{1}{5} S_o$$

$$V_1 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$S_2 = \frac{4}{5} S_o$$

$$V_2 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{cp} = ? \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Решение:

Движение неравномерное

$$V_{cp} = \frac{S_o}{t_o}$$

$$t_o = t_1 + t_2$$

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{S_o}{5 \cdot V_1}$$

$$t_2 = \frac{S_2}{V_2} = \frac{4 \cdot S_o}{5 \cdot V_2}$$

$$t_o = \frac{S_o}{5V_1} + \frac{4S_o}{5V_2}$$

$$t_o = \frac{S_o(V_2 + 4V_1)}{5V_1 \cdot V_2}$$

$$V_{cp} = \frac{5V_1 \cdot V_2}{V_2 + 4V_1}$$

$$V_{cp} = \frac{24000}{320} = 75 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Задача 2

Велосипедист $\frac{1}{3}$ времени двигался со скоростью $15 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а оставшееся время $-12 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$.
Найти среднюю скорость велосипедиста за все время в пути.

Дано:

$$t_o$$

$$t_1 = \frac{1}{3} t_o$$

$$V_1 = 15 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$t_2 = \frac{2}{3} t_o$$

$$V_2 = 12 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{cp} = ? \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Решение:

Движение неравномерное

$$V_{cp} = \frac{S_o}{t_o}$$

$$S_o = S_1 + S_2$$

$$S_1 = V_1 \cdot t_1 = V_1 \cdot \frac{1}{3} t_o = \frac{V_1 t_o}{3}$$

$$S_2 = V_2 \cdot t_2 = V_2 \cdot \frac{2}{3} t_o = \frac{2V_2 t_o}{3}$$

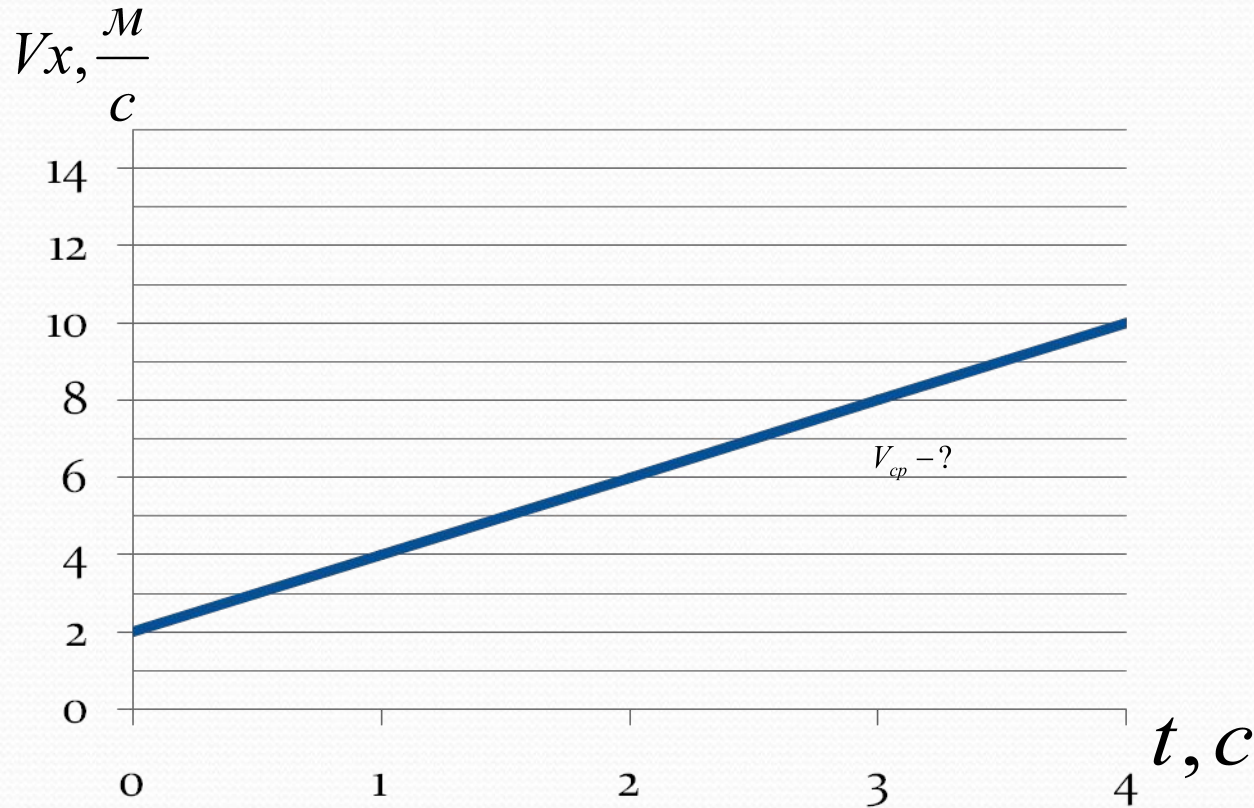
$$S_o = \frac{V_1 t_o}{3} + \frac{2V_2 t_o}{3}$$

$$S_o = \frac{t_o (V_1 + 2V_2)}{3}$$

$$V_{cp} = \frac{V_1 + 2V_2}{3}$$

$$V_{cp} = \frac{15 + 2 \cdot 12}{3} = 13 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

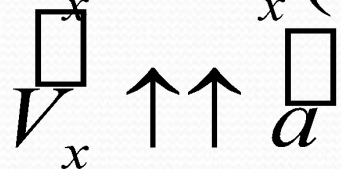
Сформулируйте условие



$V_{cp} - ?$
через 5 с

Дано:

$$V = V_x(t)$$



$V_x \uparrow \uparrow a$

$$V_o = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t = 5\text{с}$$

$$V_{cp(5\text{с})} - ?$$

Решение:

Движение равноускоренное

$$V_{cp} = \frac{V_o + V}{2}$$

$$V = V_x + a_x t$$

$$a_x = \frac{V_x - V_o}{t}$$

$$a_x = \frac{4 - 2}{1} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$V = 2 + 2t$$

$$V_{(5\text{с})} = 2 + 2 \cdot 5 = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$V_{cp} = \frac{2 + 12}{2} = 7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$