



Примеры решения задач

1. Легковой и грузовой автомобили равномерно движутся в одном направлении по параллельным полосам прямолинейного участка шоссе. Скорость движения легкового автомобиля $v_1 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, грузового — $v_2 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Каким будет расстояние между автомобилями через время $t = 3,0$ мин, если в начальный момент автомобили находились рядом?

Запишем условие и выразим величины через основные единицы СИ.

Дано:

$$v_1 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t = 3,0 \text{ мин} = 180 \text{ с}$$

$$l = ?$$

Решение

Найдем путь, который проехал каждый из автомобилей за время t :

$$s_1 = v_1 t; \quad s_2 = v_2 t.$$

Расстояние между автомобилями:

$$l = s_1 - s_2 = (v_1 - v_2)t.$$

Подставим значения и вычислим:

$$l = \left(25 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}\right) \cdot 180 \text{ с} = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 180 \text{ с} = 900 \text{ м} = 0,90 \text{ км}.$$

Ответ: $l = 0,90$ км.

2. Графики зависимости пути от времени равномерных прямолинейных движений пешехода Димы (1) и велосипедиста Пети (2) представлены на рисунке 102. Во сколько раз отличаются скорости движения мальчиков?

Решение

Из графиков следует, что за время $t = 1$ мин Дима прошел путь $s_1 = 100$ м, а Петя проехал путь $s_2 = 200$ м.

Скорость движения Димы:

$$v_1 = \frac{s_1}{t} = \frac{100 \text{ м}}{1 \text{ мин}} = 100 \frac{\text{м}}{\text{мин}}.$$

Скорость движения Пети:

$$v_2 = \frac{s_2}{t} = \frac{200 \text{ м}}{1 \text{ мин}} = 200 \frac{\text{м}}{\text{мин}}.$$



Рис. 102

Отношение:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{200 \frac{\text{М}}{\text{МИН}}}{100 \frac{\text{М}}{\text{МИН}}} = 2.$$

Этот же ответ можно было получить проще:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{s_2}{t} : \frac{s_1}{t} = \frac{s_2}{s_1}.$$

Из графика для одного и того же момента времени, например $t = 1$ мин (либо 2 мин и т. д.), определяем пути s_2 и s_1 . Тогда

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{200 \text{ м}}{100 \text{ м}} = 2.$$

Ответ: скорость движения Пети на велосипеде в 2 раза больше скорости движения Димы пешком.

Упражнение 4

1. Какая из скоростей больше:

а) $v_1 = 20 \frac{\text{КМ}}{\text{МИН}}$ или $v_2 = 900 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$; б) $v_3 = 200 \frac{\text{СМ}}{\text{С}}$ или $v_4 = 7,2 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$?

2. Автобус проехал равномерно путь $s = 14,0$ км за время $t = 0,20$ ч. С какой скоростью ехал автобус?

3. Человек услышал гром на $t = 13$ с позже, чем увидел молнию. На каком расстоянии от человека вспыхнула молния?

4. Туристы на байдарке со скоростью $v_1 = 18 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$ и рыбак на резиновой лодке со скоростью $v_2 = 2,0 \frac{\text{М}}{\text{С}}$ равномерно переплывают озеро шириной $l = 400$ м. Во сколько раз отличаются времена, затраченные на их переправу? Решите задачу двумя способами. Какая величина в условии задачи несущественна? Почему?

5. Автомобиль, движущийся по прямолинейной трассе с постоянной скоростью $v_1 = 90 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$, обгоняет мотоцикл, имеющий скорость $v_2 = 60 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$. Через какое время после обгона расстояние между ними составит $s = 3$ км?

6. Двое друзей отправились на озеро искупаться. Один едет на велосипеде со скоростью $v_1 = 5,0 \frac{\text{М}}{\text{С}}$, другой — на скутере со скоростью $v_2 = 36 \frac{\text{КМ}}{\text{Ч}}$. На сколько времени один из друзей приедет на озеро раньше, если путь до озера $s = 5,0$ км?