



Пример решения задачи

На автомобиль массой $m = 2,0$ т, движущийся равномерно по прямолинейному горизонтальному участку шоссе, действует сила сопротивления движению $F_{\text{сопр}} = 8,0$ кН. Определите силу тяги, развиваемую двигателем автомобиля. Изобразите все силы, действующие на автомобиль (масштаб: 1 см — 8000 Н). Найдите их равнодействующую.

Дано:

$$m = 2,0 \text{ т} = 2,0 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F_{\text{сопр}} = 8,0 \text{ кН} = 8,0 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяги}} = ?$$

$$F_{\text{р}} = ?$$

Решение

Если автомобиль движется равномерно, то равнодействующая всех сил, приложенных к нему, равна нулю. На автомобиль действуют: сила тяжести $F_{\text{т}}$, сила упругости $F_{\text{упр}}$, сила тяги $F_{\text{тяги}}$, сила сопротивления $F_{\text{сопр}}$.

Изобразим $F_{\text{сопр}}$ в заданном масштабе (рис. 157). Так как движение автомобиля равномерное, то равнодействующая сил:

$$F_{\text{тяги}} - F_{\text{сопр}} = 0, \text{ т. е.}$$

$$F_{\text{тяги}} = F_{\text{сопр}} = 8000 \text{ Н} = 8,0 \text{ кН.}$$

$$\text{Аналогично } F_{\text{упр}} - F_{\text{т}} = 0, \text{ значит, } F_{\text{р}} = 0.$$

$$\text{Ответ: } F_{\text{тяги}} = 8,0 \text{ кН; } F_{\text{р}} = 0.$$

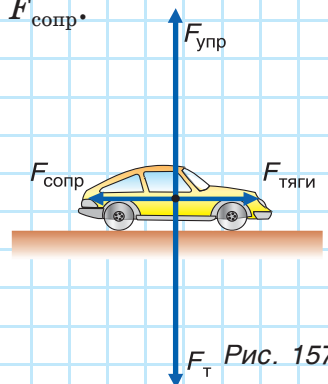


Рис. 157

Упражнение 10

1. Какими будут максимальное и минимальное значения равнодействующей двух сил, направленных вдоль одной прямой, если $F_1 = 10$ Н, $F_2 = 12$ Н?

2. Дима помогает отцу передвигать шкаф. Дима толкает шкаф с силой $F_1 = 100$ Н, а отец — с силой $F_2 = 500$ Н. Обе силы направлены горизонтально. Определите равнодействующую сил, с которыми отец и сын действуют на шкаф. Изобразите эти силы (масштаб: 1 см — 100 Н).

3. Кабина лифта общей массой $m = 200$ кг поднимается с помощью троса, сила упругости которого $F = 2,20$ кН. Определите равнодействующую сил, приложенных к кабине лифта. Изобразите эти силы (масштаб: 1 см — 800 Н). Является ли движение кабины равномерным? В этой и последующих задачах считайте $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$.

4. Под действием двух чугунных кубиков объемом $V = 0,10$ дм³ каждый пружина растянулась на $l = 5$ см. На сколько растянется пружина, если к ней подвесить чугунную деталь массой $m_2 = 1,4$ кг?