

## 15 Инертность и масса

**Инертность** — это свойство тела оказывать сопротивление при попытках изменить его скорость. Например, среди сплошных шаров из одного материала,двигающихся с одинаковой скоростью, сложнее всего остановить самый крупный шар (рис. 1).

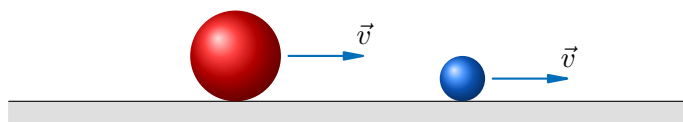


Рис. 1. Инертность красного шара больше инертности синего

**Масса** ( $m$  [кг]):

- 1) характеристика тела, показывающая количество вещества в теле;
- 2) характеристика тела, показывающая, как велика инертность тела.

Согласно обоим определениям массы можно заключить, что на рис. 1 масса красного шара больше, чем синего.

**Плотность** ( $\rho$  [ $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ]) — это характеристика вещества однородного тела, показывающая массу в единице объема:

$$\rho = \frac{m}{V}. \quad (1)$$

Пусть два сплошных однородных шара, прикрепленные к легкому жесткому стержню, уравнивают друг друга (рис. 2).

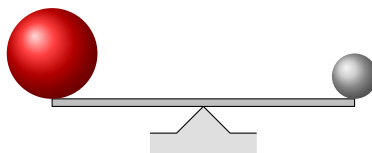


Рис. 2. Уравновешенные шары

Из рис. 2 ясно, что массы шаров одинаковы (они как бы на весах). Видно также, что объем красного шара больше, чем серого. Можно сказать, что одна и та же масса в сером шаре сосредоточена «плотнее», чем в красном — плотность серого шара больше, чем красного. (Плотности различных веществ приводятся в справочных таблицах.)

Теперь следует рассмотреть простую задачу.

**Задача.** Во сколько раз железный шарик тяжелее шарика такого же размера из алюминия?

**Решение.** Названия веществ указаны, тогда считаются известными следующие табличные величины<sup>1</sup>:  $\rho_{\text{ж}} = 7800 \text{ кг/м}^3$  и  $\rho_{\text{а}} = 2700 \text{ кг/м}^3$ . Одинаковость размеров означает равенство объемов:  $V_{\text{ж}} = V_{\text{а}}$ . Тогда с учетом формулы (1)

$$\frac{m_{\text{ж}}}{m_{\text{а}}} = \frac{\rho_{\text{ж}} V_{\text{ж}}}{\rho_{\text{а}} V_{\text{а}}} = \frac{\rho_{\text{ж}}}{\rho_{\text{а}}} = \frac{7800}{2700} \approx 2,9.$$

---

<sup>1</sup>Данные в таблицах из разных источников могут отличаться.