

Расчёт массы и объема тела по его плотности

Параграф 23

Повторим

Плотность – это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Как определить массу тела по его плотности и объему?

$$m = \rho V$$

Как определить объем тела по его плотности и массе?

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Какова единица плотности в СИ?

кг/м³

Выразите плотность 2.5 г/см³ в кг/м³

2500 кг/м³

Назовите единицы объема

л, см³, м³

Выразите объем 1 л в см³

1000 см³

Выразите объем 0,2 л в м³

0,0002 м³

Масса тела	Объём тела	Плотность тела
m кг	V M^3	ρ кг/ M^3
$m = \rho \cdot V$	$V = \frac{m}{\rho}$	$\rho = \frac{m}{V}$

**Обычно твердые тела тонут в своих
расплавах.**

**Например, кусок сливочного масла утонет в
топленом масле,
железный гвоздь утонет в расплавленном
железе.**

Это интересно

**плотность льда – 900 кг/м³
воды – 1000 кг/м³
водяного пара – 0,590 кг/м³**



Но нет правил без исключения!

Образующийся зимой лед не тонет, а плавает на поверхности воды, т.к. плотность льда меньше плотности воды. Иначе все водоемы зимой наполнялись бы льдом и в них не могли бы существовать живые организмы.

Так как в основном человек состоит из жидкости, средняя плотность тела человека 1 г/см^3 или 1 кг/л .

Из этого следует, что масса человека в килограммах численно равна объему его тела в литрах.

Например, ученик массой 50 кг имеет объем тела около 50 литров. Именно такой объем воды окажется на полу при погружении его в ванну, заполненную водой до краев.

Свежесть куриных яиц можно определить по их средней плотности. При длительном хранении часть жидкости испаряется через поры в яичной скорлупе и замещается воздухом. При том же объеме его средняя плотность уменьшается и оно становится легче. Свежее яйцо тонет в воде, а несвежее всплывает.



Перейдем к решению задач

Запиши в тетрадь формулы, они тебе понадобятся для решения задач

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Не забываем, что решать задачи надо всегда в системе СИ!

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

(литр)

$$1 \text{ см}^3 = \frac{1}{1000000} \text{ м}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ г} \text{ м}^3 = \frac{1}{1000} \text{ м}^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$$

(тонна)

Не забывайте:

Килограмм- это единица массы,

буквенное обозначение массы - m

Метр кубический - это единица объема,

буквенное обозначение объема - V

А теперь к задачам!

Пример решения задач:

Задача 1

На сколько увеличилась общая масса автомашины после погрузки на нее 59 сухих сосновых брусков объемом 20 дм^3 каждый?

Дано:	СИ	Решение:
$N = 50$		$V = N V_1$
$V_1 = 20 \text{ дм}^3$	$0,02 \text{ м}^3$	$V = 50 * 0,02 \text{ м}^3 = 1 \text{ м}^3$ объём всех сосновых брусков
$\rho = 400 \text{ кг/м}^3$		$m = \rho V$
$m - ?$		$m = 400 \text{ кг/ м}^3 * 1 \text{ м}^3 = 400 \text{ кг}$ масса всех сосновых брусков

Ответ: масса машины увеличилась на 400 кг

Пример решения задач:

Задача 2

Определить объем оловянного бруска массой 146 г.

Дано: олово $\rho = 7300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $m = 146 \text{ г}$	СИ: $0,146 \text{ кг}$	Решение: $V = \frac{m}{\rho}$ $V = \frac{0,146 \text{ кг}}{7300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,00002 \text{ м}^3 =$ $= 20 \text{ см}^3.$
Найти: $V = ?$		Ответ: $V = 20 \text{ см}^3$

А теперь реши сам(а)

Задача 1

*Определить массу Золотого Ключика,
если его объем 15 см^3 ?*



Задача 2

Пользуясь таблицей плотностей, определите массы следующих физических тел:

а) чугуновой детали объемом 20 см^3

б) оловянного бруска объемом 10 см^3

Задача 3

Стальная деталь машины имеет массу 780 г.
Определите ее объем

Задача 4

Какой вместимости надо взять сосуд, чтобы в него можно было налить бензин, масса которого 35 кг?

Задача 5.

Металлическая деталь массой 949 г имеет объем 130 куб. дм. Какой это металл?

Решение задач проверю на следующем уроке (эти задания не высылать)