

Экспериментальное задание

Определите объем канцелярской скрепки.

Цель работы: определить объем канцелярской скрепки.

1 способ

Оборудование: канцелярская скрепка, электронные весы.

Выполнение:

1. Определим массу канцелярской скрепки с помощью электронных весов.



$$m = 0,4 \text{ г} = 0,0004 \text{ кг}$$

2. Из таблицы «Плотность веществ» определим плотность никелина, из которой изготовлена канцелярская скрепка.

$$\rho = 8900 \text{ кг/м}^3$$

3. Из формулы плотности

$$\rho = m / V$$

выражаем формулу для нахождения объема

$$V = m / \rho$$

4. Подставляем числовые значения в формулу и вычисляем объем:

$$V = 0,0004 / 8900 = 0,000000044 \text{ м}^3 = 0,044 \text{ см}^3$$

Ответ: объем канцелярской скрепки равен $0,044 \text{ см}^3$.

2 способ

Оборудование: канцелярская скрепка, штангенциркуль, линейка.

Выполнение:

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f413

1. Выпрямим канцелярскую скрепку.
2. Определим ее длину.

$$L = 93 \text{ мм}$$



3. С помощью штангенциркуля, определим диаметр скрепки.
 $d = 0,8 \text{ мм}$



4. Определим площадь поперечного сечения скрепки из формулы:

$$S = 3,14 d^2 / 4$$

$$S = 3,14(0,8)^2 / 4 = 0,5024 \text{ мм}^2$$

5. Определим объем канцелярской скрепки из формулы

$$V = SL$$

$$V = 0,5024 \times 93 = 46,72 \text{ мм}^3 = 0,04672 \text{ см}^3$$

Ответ: объем канцелярской скрепки равен $0,04672 \text{ см}^3$.

3 способ

Оборудование: канцелярская скрепка, сосуд с водой, динамометр.

Выполнение:

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f413

1. С помощью динамометра определим вес 10 канцелярских скрепок.

$$P = 0,05 \text{ Н}$$



2. С помощью динамометра определим вес 10 канцелярских скрепок в воде.

$$P_1 = 0,045 \text{ Н}$$



3. Определим Архимедову силу 10 скрепок из формулы.

$$F_a = P - P_1$$

$$F_a = 0,05 - 0,045 = 0,005 \text{ Н}$$

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f413

4. Из формулы Архимедовой силы определим объем одной канцелярской скрепки.

$$F_a = (\rho g V)10$$

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/ м}^3$$

$$V = F_a / 10 \rho g$$

$$V = 0,005 / 10 \times 1000 \times 9,8 = 0,000000051 \text{ м}^3 = 0,051 \text{ см}^3$$

Ответ: объем канцелярской скрепки равен $0,051 \text{ см}^3$.

Таким образом, объем канцелярской скрепки в наших способах равен $(0,044 \text{ см}^3 + 0,04672 \text{ см}^3 + 0,051 \text{ см}^3) / 3 = 0,04724 \text{ см}^3$

$$V = 0,04724 \text{ см}^3$$