

Решение задач по теме «Архимедова сила»

7 класс

Сила Архимеда

Название величины	Обозначение	Единица измерения	Формула
Постоянная	$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}$	$\frac{\text{Н}}{\text{КГ}}$	
Плотность жидкости (таб. на стр.63)	ρ	$\frac{\text{КГ}}{\text{М}^3}$	$\rho = \frac{Fa}{Vg}$
Объем тела	V	М^3	$V = \frac{Fa}{\rho g}$
Сила Архимеда	Fa	Н	$Fa = \rho V \tau g$

1. Определить выталкивающую силу, действующую на бетонную плиту объемом $1,5 \text{ м}^3$ в воде?

Дано:

$$V = 1,5 \text{ м}^3$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

F_a - ?

Решение

$$F_a = \rho V g$$

$$F_a = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,5 \text{ м}^3 = 15000 \text{ Н} = 15 \text{ кН}$$

Ответ: $F_a = 15 \text{ кН}$



2. Определить выталкивающую силу, действующую на деревянный плот объёмом 12 м^3 , погруженный в воду на половину своего объёма?

Дано:

$$V = 12 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}} = 0,5V$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Решение

$$F_a = \rho V_{\text{п}} g$$

$$V_{\text{п}} = 12 \cdot 0,5 \text{ м}^3 = 6 \text{ м}^3$$

$$F_a = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 6 \text{ м}^3 = 60000 \text{ Н} = 60 \text{ кН}$$

F_a - ?

Ответ: $F_a = 60 \text{ кН}$



3. Каков объем железобетонной плиты, если в воде на нее действует выталкивающая сила 800Н?

Дано:

$$F_a = 800 \text{ Н}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$V = ?$

Решение

$$F_a = \rho V \tau g$$

$$V = \frac{F_a}{\rho g}$$

$$V = \frac{800 \text{ Н}}{10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \times 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,8 \text{ м}^3$$

Ответ: $V = 0,8 \text{ м}^3$



Решите первую задачу

Вариант №1



1. Вычислите выталкивающую силу, действующую в воде на чугунную плиту объёмом $0,25\text{ м}^3$ (Плотность воды найдите в таблице плотностей).

Вариант



1. Гранитная плита размером $2 \times 3 \times 0,5\text{ м}$ погружена в воду на $0,5$ своего объёма. Какова архимедова сила, действующая на плиту?

Вариант №



1. Определите объём свинцового шарика, если при погружении в спирт на него действует выталкивающая сила 120 Н .

Реши первую задачу

Вариант №1

1.

$$F_a = 1000 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}} \cdot 0,23 \text{М}^3 = 2300 \text{Н} = 2,3 \text{кН}$$



Вариант №2

1.

$$V = 2 \text{М} \times 3 \text{М} \times 0,5 \text{М} = 3 \text{М}^3$$

$$V_{\text{П}} = 0,5 \cdot 3 \text{М}^3 = 1,5 \text{М}^3$$

$$F_a = 1000 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}} \cdot 1,5 \text{М}^3 = 1500 \text{Н} = 1,5 \text{кН}$$



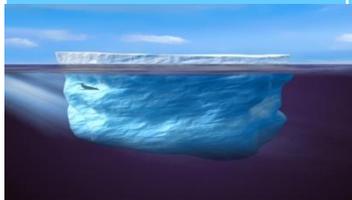
Вариант №3

1.

$$V = \frac{120 \text{Н}}{800 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}} = 0,015 \text{М}^3$$



Вариант №1



2.Льдина размером 5x0,6x0,2м погружена в воду на 0,9 своего объёма. Какова архимедова сила, действующая на льдину?

Вариант №2



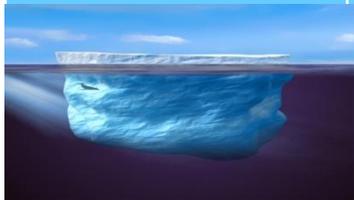
2.Вычислите выталкивающую силу, действующую в керосине на стальную деталь объёмом $0,012\text{м}^3$ (Плотность керосина найдите в таблице плотностей).

Вариант №3



2.Вычислите выталкивающую силу, действующую в морской воде на льдину объёмом 32м^3 (Плотность морской воды найдите в таблице плотностей).

Вариант №1



$$2. V = 5\text{ м} \cdot 0,6\text{ м} \cdot 0,2\text{ м} = 0,6\text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}} = 0,9 \cdot 0,6\text{ м}^3 = 0,054\text{ м}^3$$

$$F_a = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,054\text{ м}^3 = 556,2\text{ Н}$$

Вариант №2

$$2. F_a = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,012\text{ м}^3 = 96\text{ Н}$$



Вариант №3



$$2. F_a = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 32\text{ м}^3 = 329600\text{ Н} \\ = 329,6\text{ кН}$$

Реши третью задачи

Вариант №1

3. Каков объем тела, если при погружении в воду на него действует сила Архимеда 25кН?

Вариант №2



3. Определите объем стеклянного шарика, если при погружении в спирт на него действует выталкивающая сила 136Н.

Вариант №3



3. Вычислите силу Архимеда, действующую на деревянный брусок объёмом $0,12\text{ м}^3$ в бензине, если он погружен на 0,8 объема.

Реши третью задачи

Вариант №1

$$V = \frac{25000\text{Н}}{1000 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}} = 2,5\text{М}^3$$

Вариант №2

$$V = \frac{136\text{Н}}{800 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}} = 0,017\text{М}^3$$



Вариант №3

$$V_{\Pi} = 0,8 \cdot 0,12\text{М}^3 = 0,096\text{М}^3$$

$$F_a = 710 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}} \cdot 0,096\text{М}^3 = 681,6\text{Н}$$

