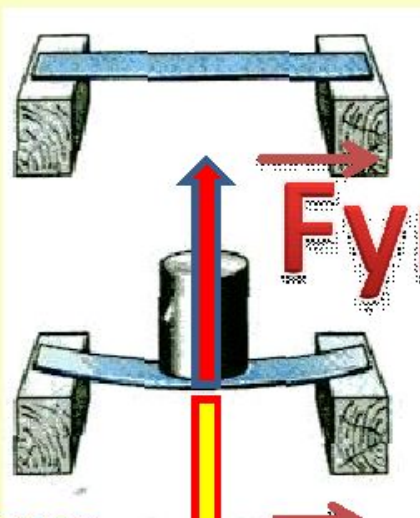


## 2.12.10 Тема урока «Сила упругости. Закон Гука. Вес тела»



**$F_{\text{упругости}}$**

доска  
деформи  
руется

**$F_{\text{тяж}}$**

*сила тяжести - сила, с  
которой Земля притягивает  
любое тело*

**$F_{\text{упругости}}$**  - сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение

$l_0$  - начальная

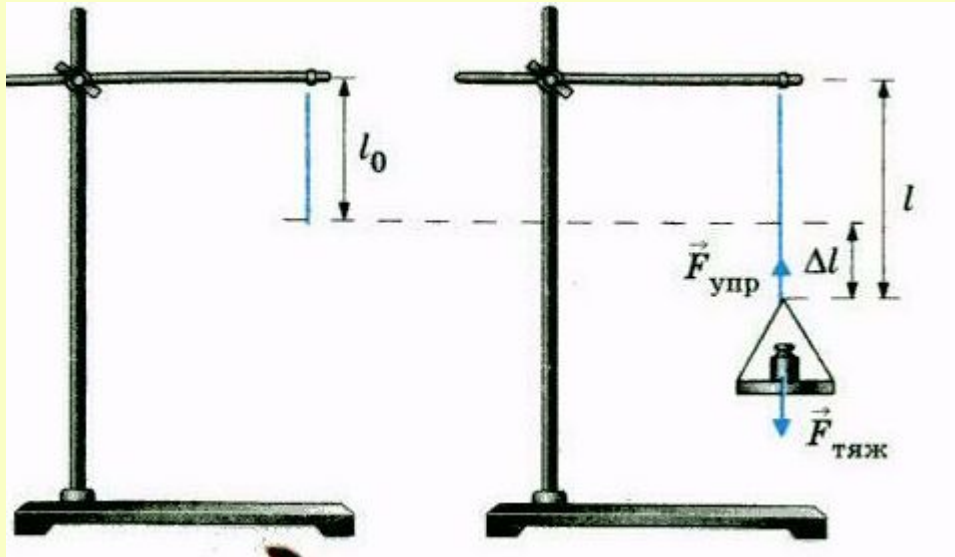
длина

- конечная

$\Delta l = x$  длина

изменение длины,

-удлинение



**Закон Гука:**  
**Сила упругости при  
растяжении  
(сжатии) прямо  
пропорциональна  
удлинению тела.**

$$F_{упр} = k x$$

***k - жесткость тела***

***x - удлинение***

Деформированное, сжатое тело давит на опору с силой, которую называют *весом тела*.

**Вес тела — это сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или**

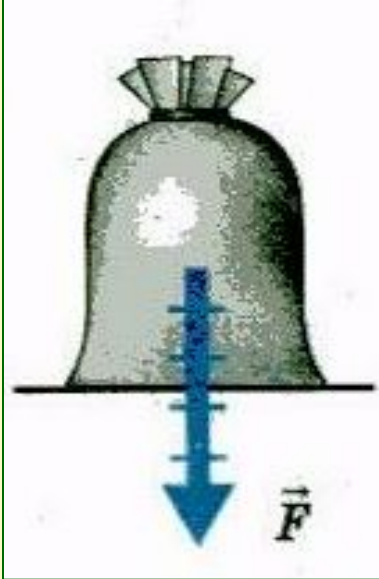
**подвес**

**Вес тела** — это векторная физическая величина и обозначается буквой **P**.

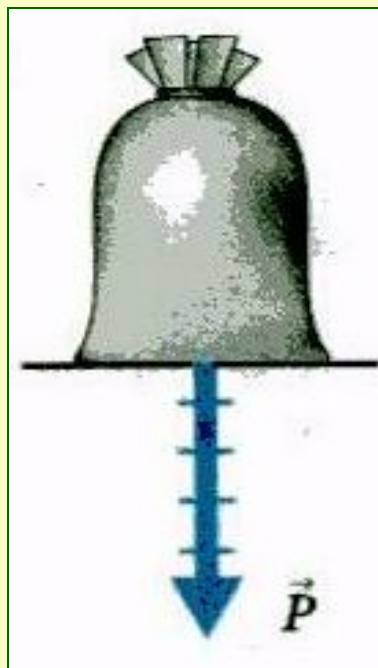
Если тело и опора неподвижны или движутся равномерно и прямолинейно, то **вес тела** по своему числовому значению **= силе**

**тяжести**

$$P = F_{\text{тяж}}$$



*сила тяжести  
приложена к центру  
масс тела*



*вес приложен к опоре  
или подвесу*

**Вес тела- сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или растягивает**

**подвес.**

**Сила реакции опоры приложена к нижней части тела.**



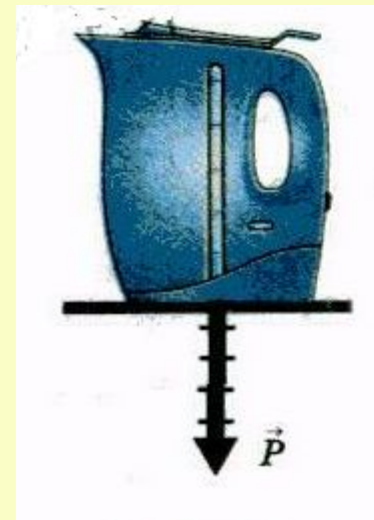
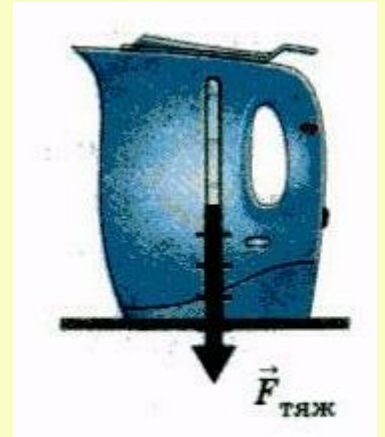
**Сила тяжести приложена к центру масс тела.**

**Вес тела приложен к опоре.**

При решении задач  $g=9, \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$  округляют до  $\frac{\text{Н}}{\text{кг}}$

**Задача.** (страница 64)

На столе стоит чайник с водой массой 1,5 кг. Определите силу тяжести и вес чайника. Покажите эти силы на рисунке.



Дано:

$$m = 1,5 \text{ кг}$$

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

$F_{\text{тяж}} - ?$

$P - ?$

Решение:

$$F_{\text{тяж}} = m \cdot g,$$

$$P = m \cdot g,$$

$$F_{\text{тяж}} = P \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,5 \text{ кг} = 15 \text{ Н.}$$

Масштаб: 1 клетка - 3 Н  
5 клеток - 15 Н

Ответ:  $F_{\text{тяж}} = P = 15 \text{ Н.}$

Рис. 68

Дано :

$$m = 1,5 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$F_{\text{тяж}} - ?$$

$$P - ?$$

Решение :

$$F_{\text{тяж}} = mg =$$

$$= 1,5 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 15 \text{ Н}$$

$$P = F_{\text{тяж}} = 15 \text{ Н}$$

$$\text{Ответ : } P = F_{\text{тяж}} = 15 \text{ Н}$$



**13.12.11**

**Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.**

***Df. Сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил, называется равнодействующей этих сил и обозначается  $R$ .***

**R**

# **Равнодействующая сил, направленных по одной прямой**

$$**R = F_1 + F_2.**$$

**в одну сторону,  
направлена в ту же  
сторону, а ее  
модуль равен сумме  
модулей  
составляющих сил.**

$$**R = F_2 - F_1.**$$

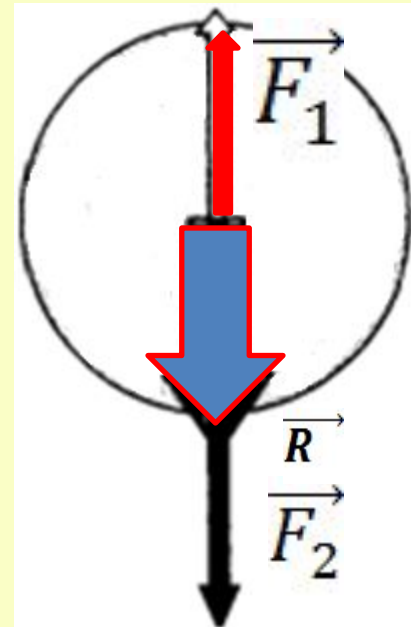
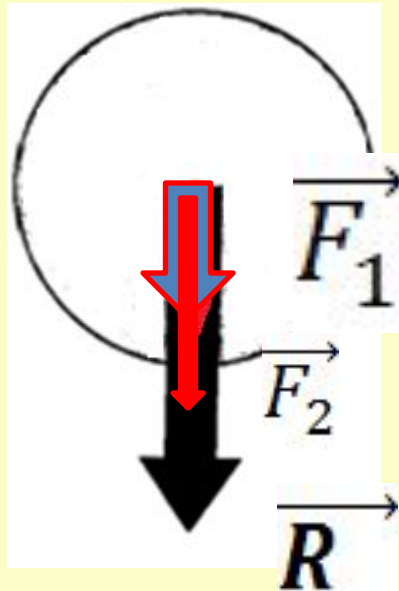
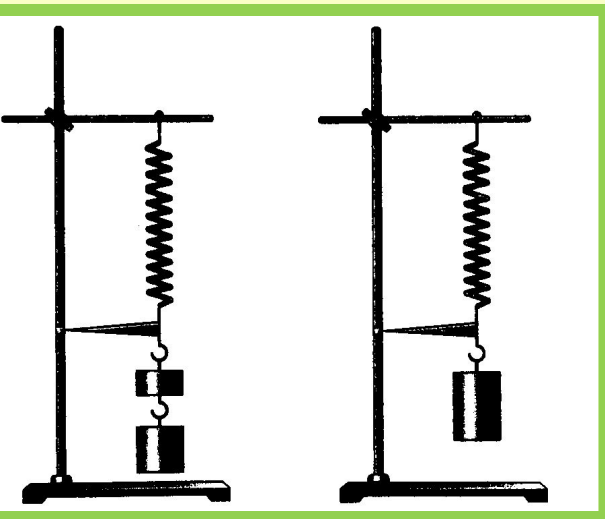
**в противоположные  
стороны, направлена в  
сторону большей по  
модулю силы, а ее  
модуль равен разности  
модулей  
составляющих сил**

**R**

**Равнодействующая сил,  
направленных по одной прямой**

$$R = F_1 + F_2.$$

$$R = F_2 - F_1.$$



# Задача 1.

Найти равнодействующую сил, направленную вдоль одной прямой в одну сторону, если первая сила равна 3 Н ,

Дано: вторая 5 Н. Решение:

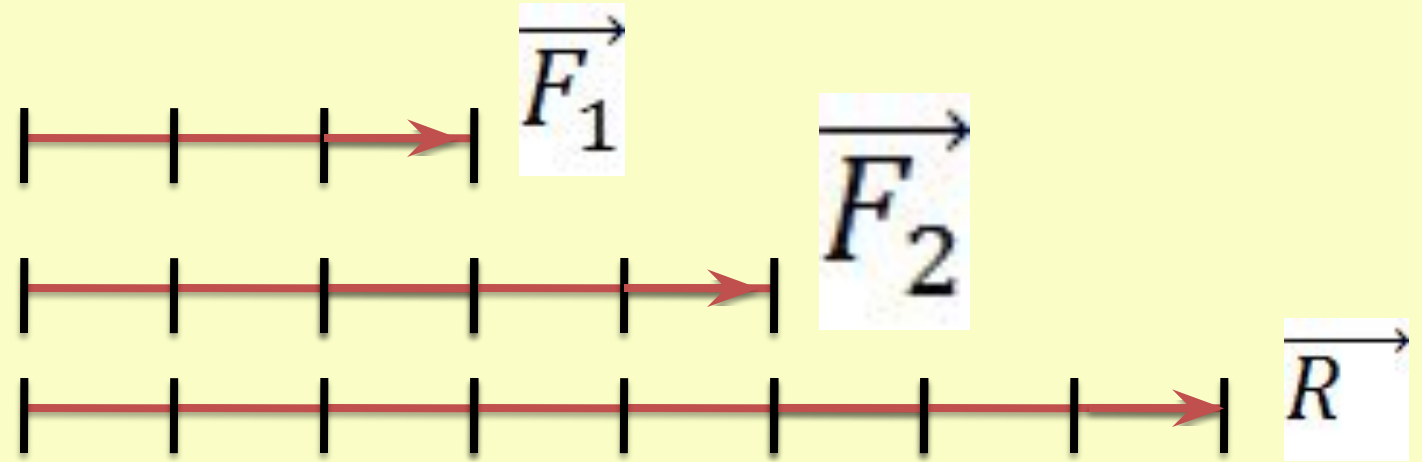
$$F_1 = 3 \text{ Н}$$

$$F_2 = 5 \text{ Н}$$

$$R = F_1 + F_2 = 3 \text{ Н} + 5 \text{ Н} = 8 \text{ Н},$$

т.к. в одном направлении

R-?



Ответ:  $R = 8 \text{ Н}$

## Задача 2.

Найти равнодействующую сил, направленную вдоль одной прямой в противоположные стороны, если первая сила равна 3 Н, вторая 5 Н.

Дано:

$$F_1 = 3 \text{ Н}$$

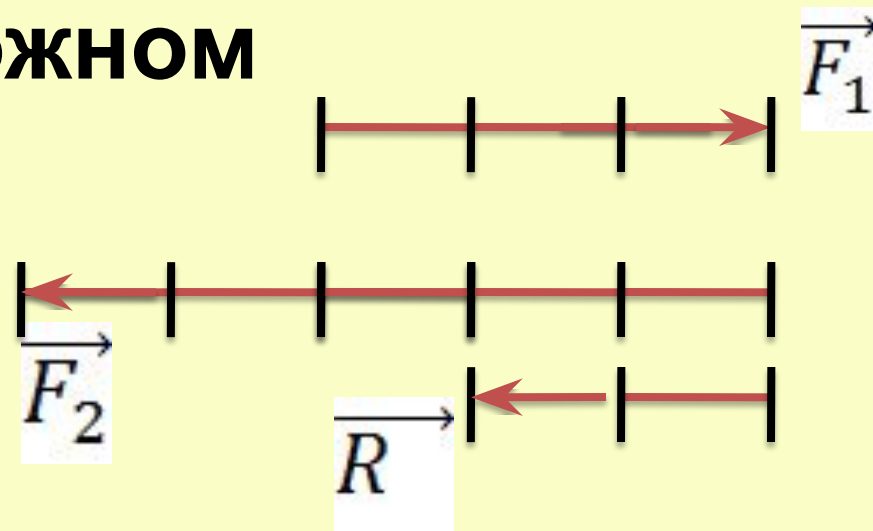
$$F_2 = 5 \text{ Н}$$

R-?

Решение:

$$R = F_2 - F_1 = 5 \text{ Н} - 3 \text{ Н} = 2 \text{ Н}, \text{ т.к. в}$$

противоположном направлении



Ответ: R =  
2 Н

### Задача 3.

Найти равнодействующую сил, направленную вдоль одной прямой в противоположные стороны, если первая сила равна 3 Н, вторая 3 Н.

Дано:

$$F_1 = 3 \text{ Н}$$

$$F_2 = 3 \text{ Н}$$

R-?

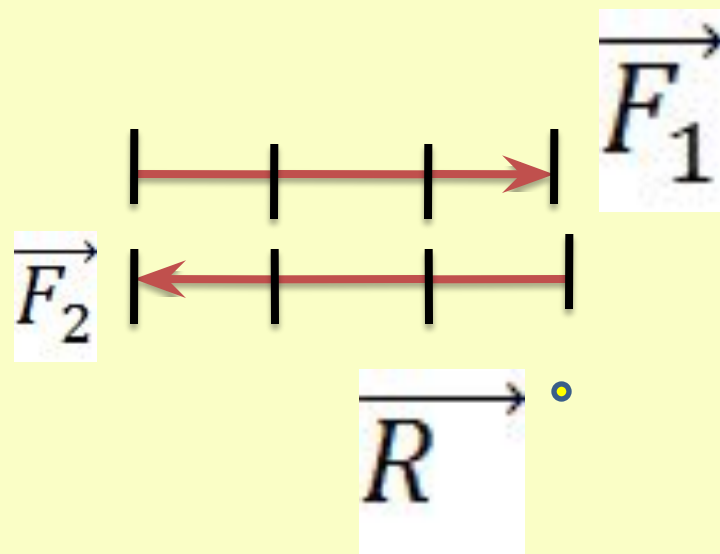
Решение:

$$R = F_2 - F_1 = 3 \text{ Н} - 3 \text{ Н} = 0 \text{ Н}, \text{ т.к. в противоположном направлении}$$

Если к телу приложены две равные и направленные противоположно силы, то

равнодействующая

Ответ: R равна



# Задача.

На столе стоит чайник с водой массой 1,5 кг. Определите вес чайника. Покажите вес на рисунке.

Дано :

$$m = 1,5 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$P = ?$

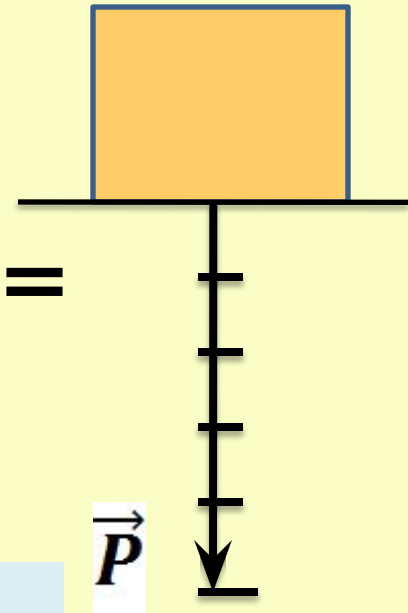
Решение :

$$P = mg = 1,5 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 15 \text{ Н}$$

Масштаб: 1 клетка - 3Н

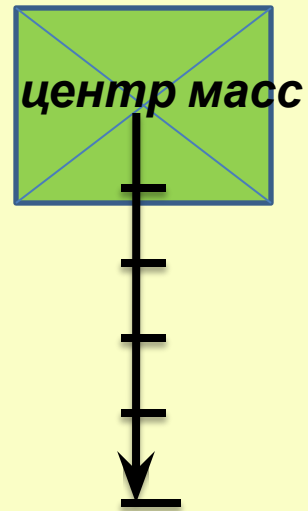
5 клеток - 15 Н

Ответ:  $P = 15 \text{ Н}$



# Задача.

На столе стоит чайник с водой массой 1,5 кг. Определите силу тяжести, действующую на чайник. Покажите силу тяжести на рисунке.



Масштаб: 1 клетка - 3Н

5 клеток - 15 Н

Ответ:  $F_{\text{тяж}} = 15 \text{ Н}$