

**Урок по физике в 7 классе по теме:
«Равнодействующая сила»**

Учитель МОУ ООШ № 67

Моченкина

Татьяна

Вячеславовна

Закончите фразу:

**Сила тяжести – это
сила, с которой Земля притягивает к
себе тела.**

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

**Сила упругости – это
сила, возникающая при деформации
тел.**

**Сила трения – это
сила, возникающая при взаимодействии
поверхности одного тела с поверхностью
другого, когда тела неподвижны, либо
перемещаются относительно друг друга.**

Виды сухого трения

- Трение покоя
- Трение скольжения
- Трение качения

Запишите формулы:

Силы тяжести

$$F = m * g$$

Вес тела

$$P = m * g$$

Силы упругости

$$F = -k * x$$

Запишите единицы измерения:

Силы тяжести

1 Н

Веса тела

1 Н

Силы упругости

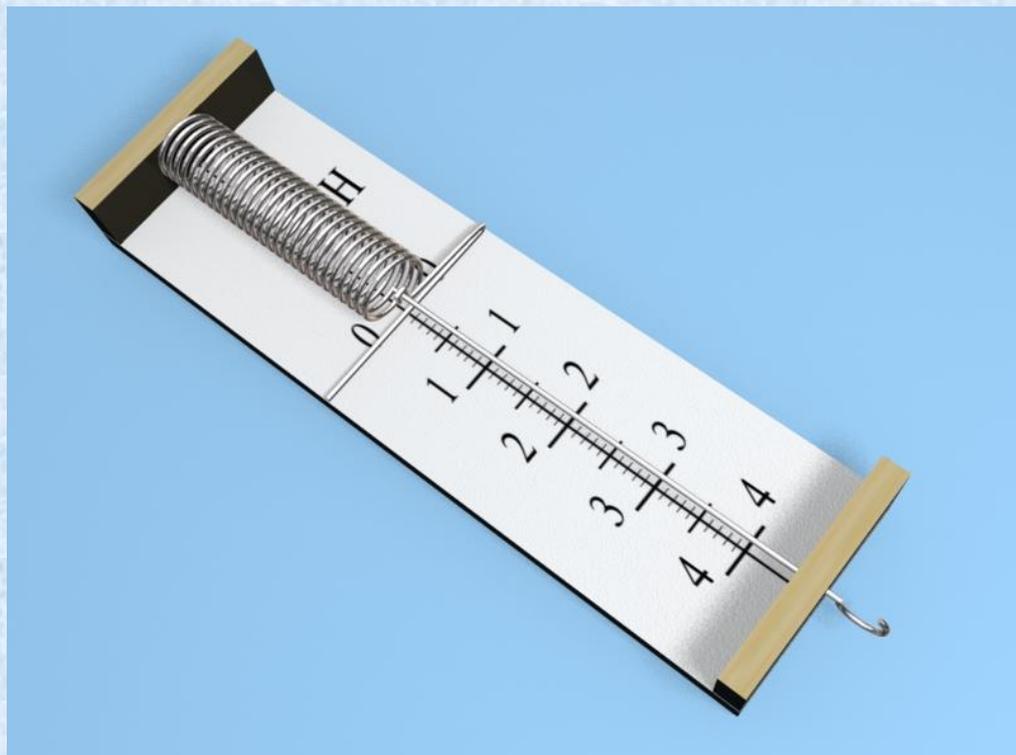
1 Н

Силы трения

1 Н

Силу измеряют с помощью прибора,
называемого

ДИНАМОМЕТР



Выполните упражнения:

$$1 \text{ кН} = \underline{\quad\quad} \text{ Н}$$

$$25000 \text{ Н} = \underline{\quad\quad\quad\quad} \text{ кН}$$

$$0,5 \text{ кН} = \underline{\quad\quad} \text{ Н}$$

$$3700 \text{ Н} = \underline{\quad\quad\quad\quad} \text{ кН}$$

$$1,7 \text{ кН} = \underline{\quad\quad} \text{ Н}$$

$$400 \text{ Н} = \underline{\quad\quad\quad\quad} \text{ кН}$$

$$1 \text{ кН} = 1000 \text{ Н}$$

$$25000 \text{ Н} = 25 \text{ кН}$$

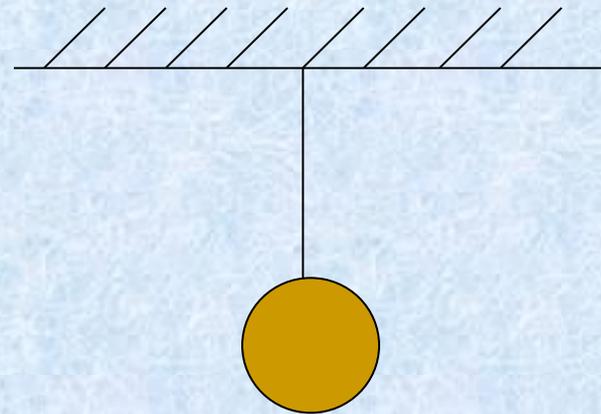
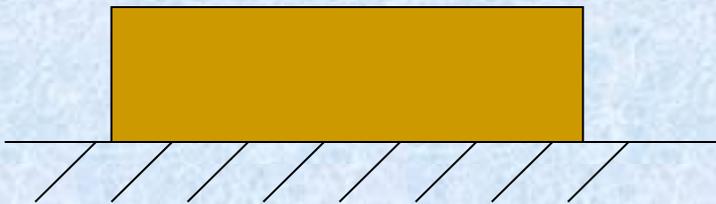
$$0,5 \text{ кН} = 500 \text{ Н}$$

$$3700 \text{ Н} = 3,7 \text{ кН}$$

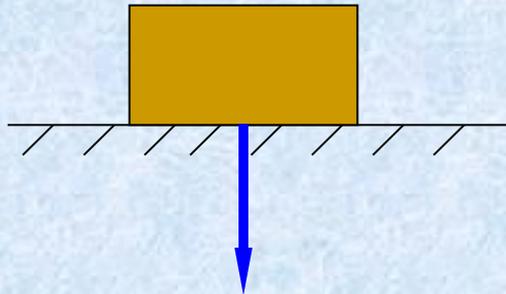
$$1,7 \text{ кН} = 1700 \text{ Н}$$

$$400 \text{ Н} = 0,4 \text{ кН}$$

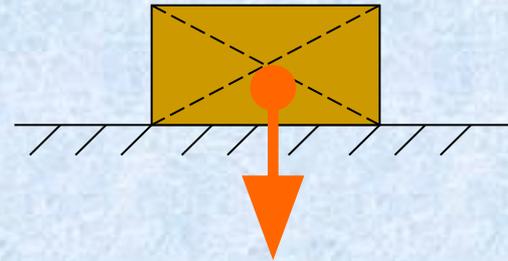
Изобразите векторы силы тяжести, силы упругости и веса тела, вспомнив не только, куда они направлены, но и к какой точке приложены.



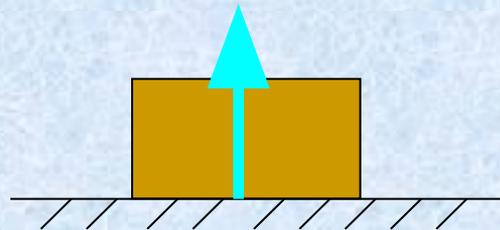
Вес тела



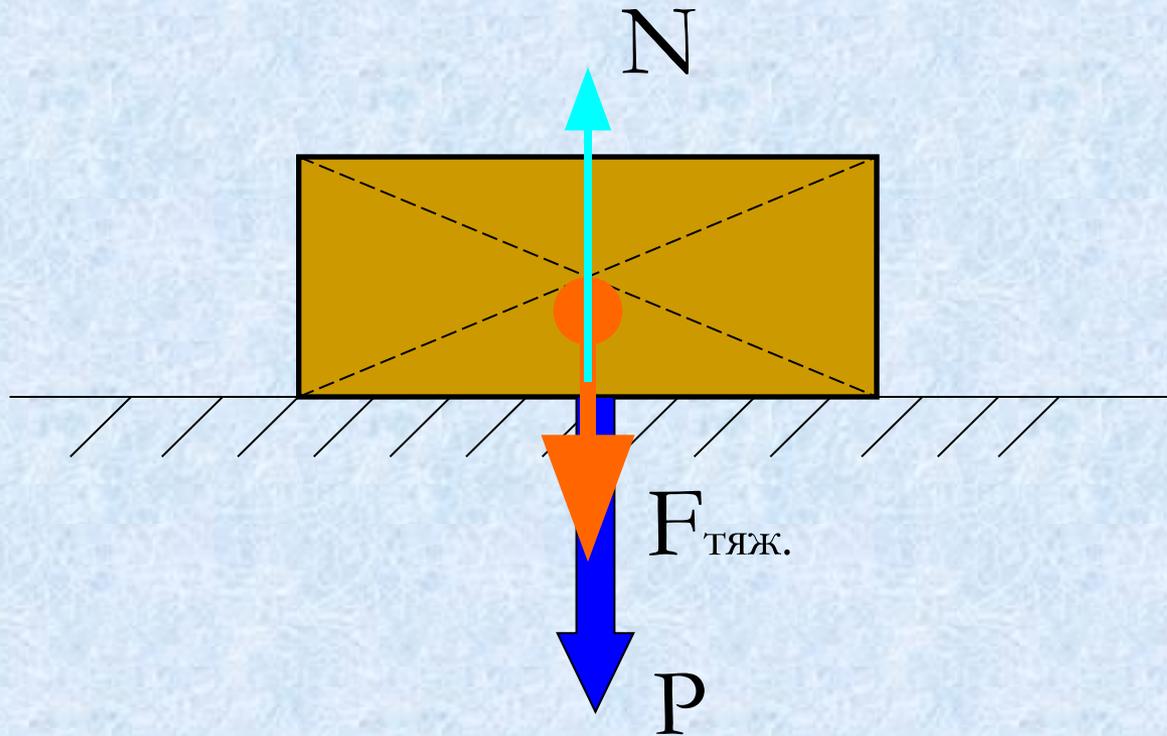
Сила тяжести



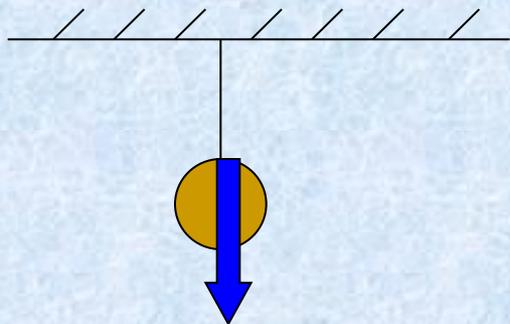
Сила упругости
(сила реакции опоры)



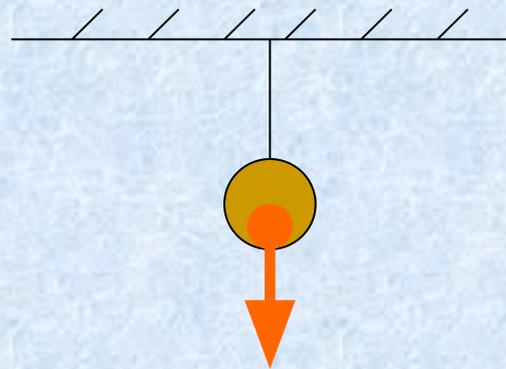
Силы можно изобразить на одном чертеже:



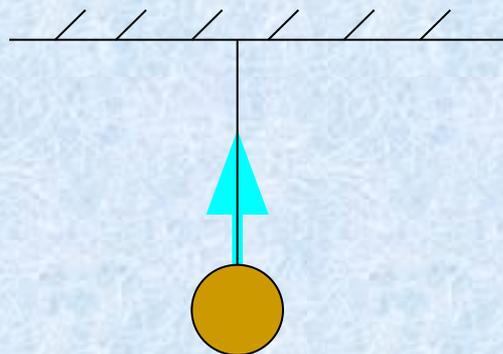
Вес тела



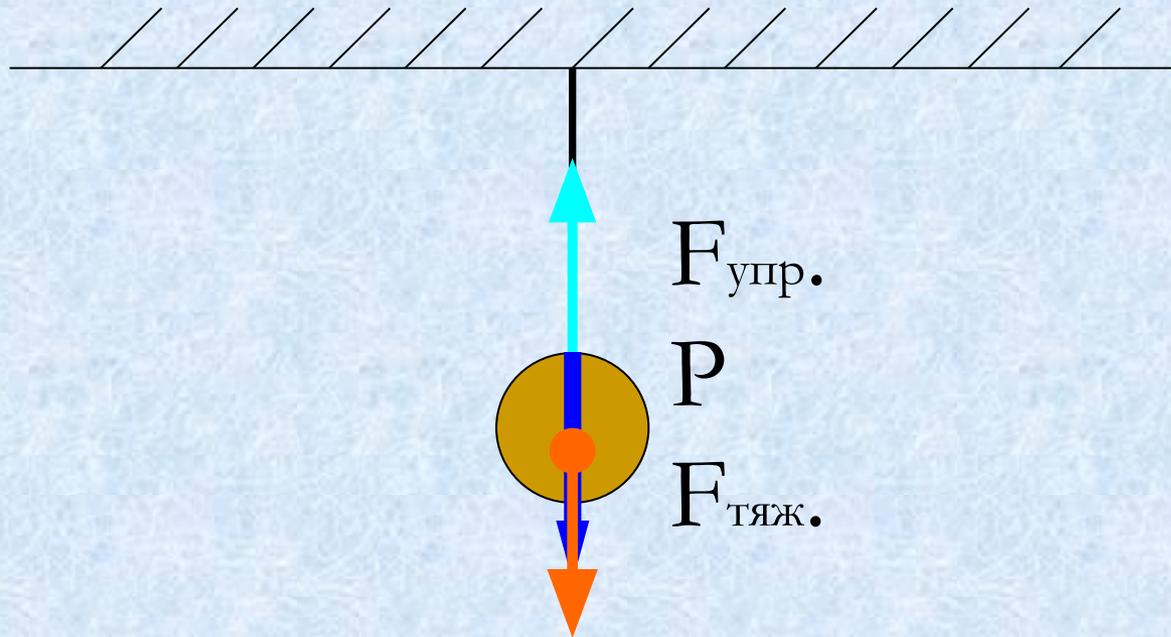
Сила тяжести



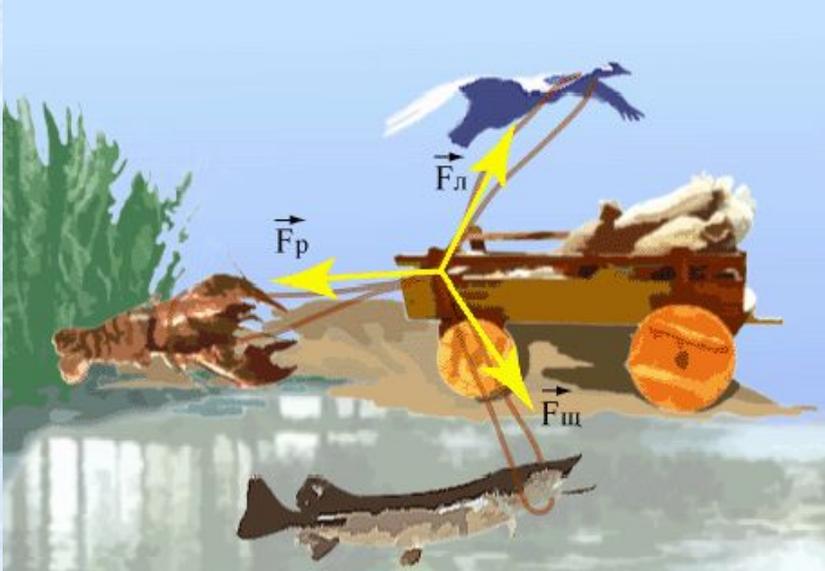
Сила упругости



Силы можно изобразить на одном
чертеже:



Часто тела движутся под действием нескольких сил. При этом очень удобно все силы заменять одной силой, которая называется равнодействующей силой.



Равнодействующая сила –

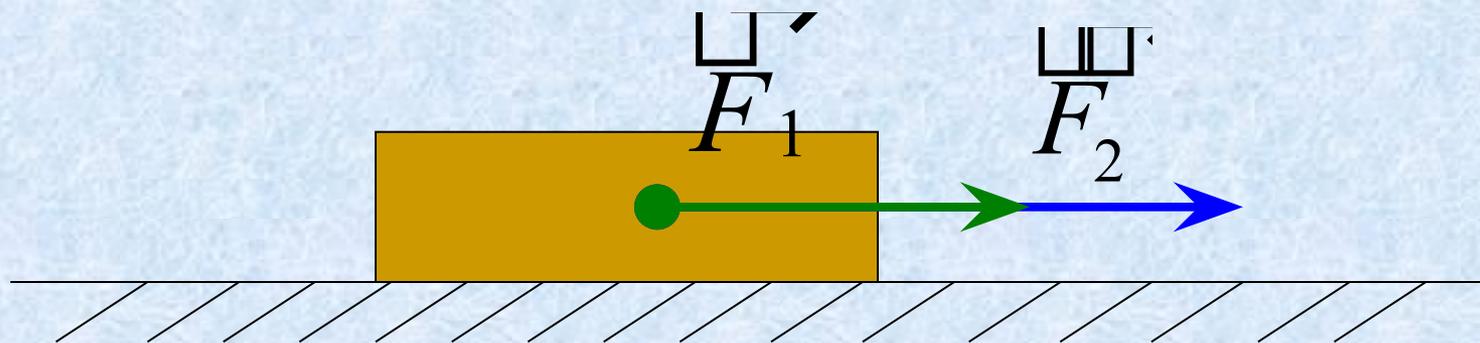
это сила, равноценная

по своему действию

силам действующим на

тело.

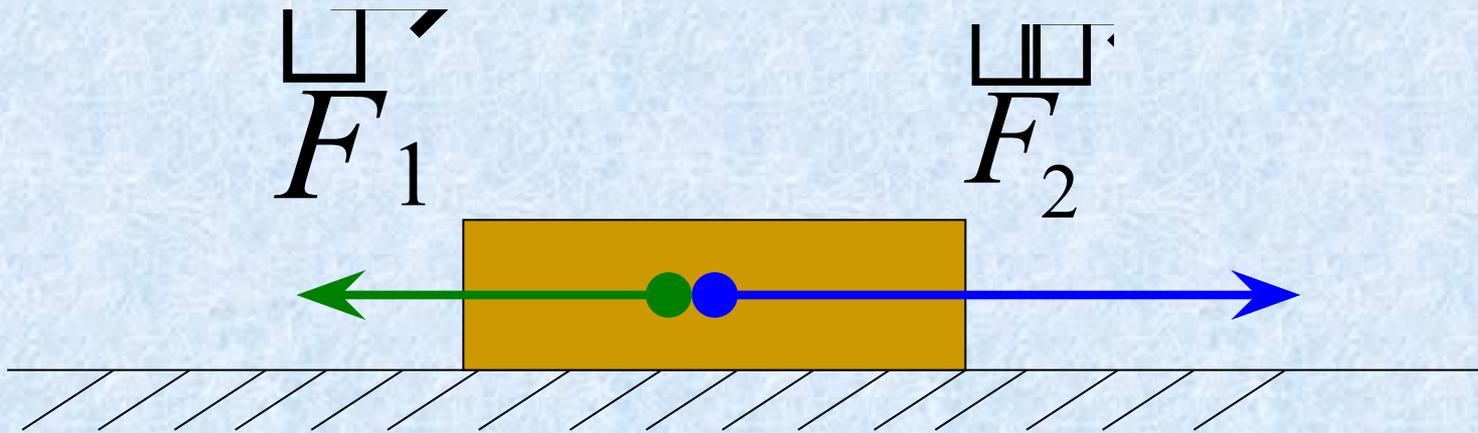
Две силы, действующие на тело,
направлены вдоль одной прямой в одну
сторону.



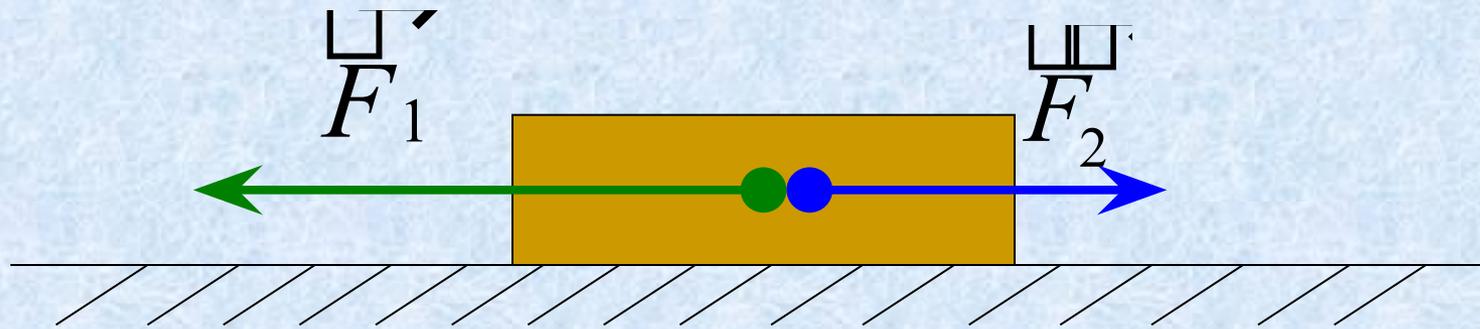
Равнодействующая сила R по направлению
совпадает с направлением сил F_1 и F_2 , а
её величина равна их сумме:

$$R = F_1 + F_2$$

Две силы, приложенные к телу,
направлены вдоль одной прямой в
противоположных направлениях.

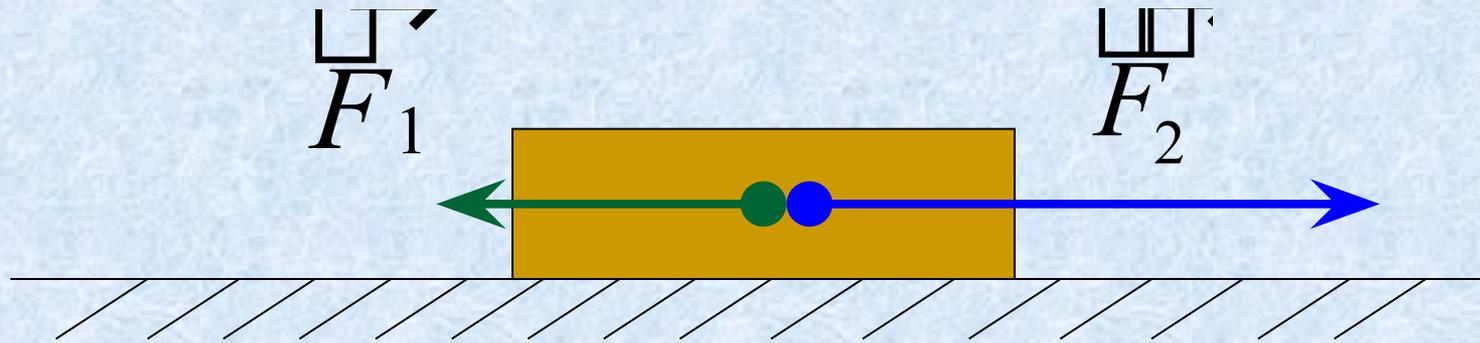


Две силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой в противоположных направлениях.



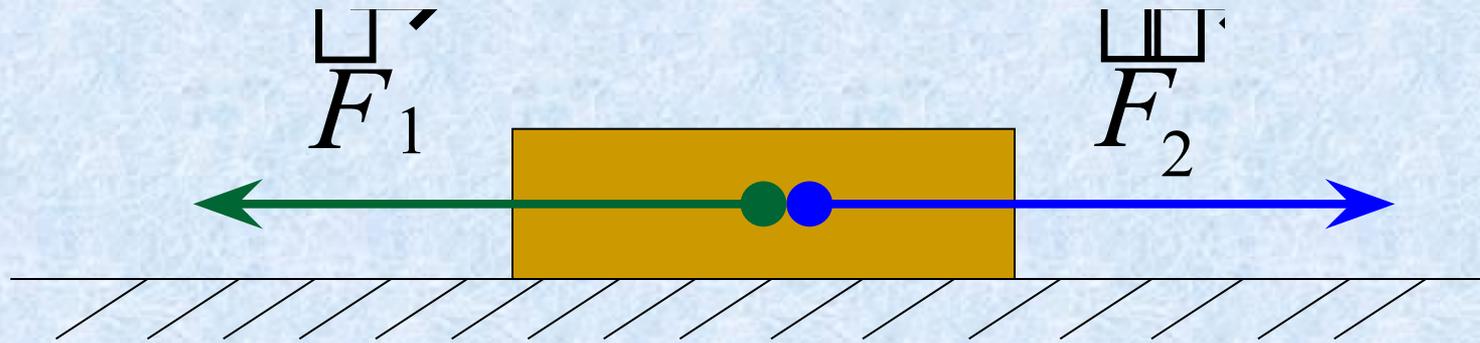
Если $F_1 > F_2$, тогда величина равнодействующей силы R равна: $R = F_1 - F_2$, и направлена по направлению силы F_1 .

Две силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой в противоположных направлениях.



Если $F_1 < F_2$, тогда величина равнодействующей силы R равна: $R = F_2 - F_1$, и направлена по направлению силы F_2 .

Две силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой в противоположных направлениях.



- Если $F_1 = F_2$, тогда равнодействующей сила R равна нулю:

$$R = F_1 - F_2 = 0$$

Решите задачу:

Один мальчик толкает сани сзади с силой 40 Н , а второй тянет их за веревку с силой 15 Н .

Изобразите эти силы графически, считая, что они направлены горизонтально, и найдите их равнодействующую.

$R - ?$

$$F_1 = 40 \text{ H}$$

$$F_2 = 15 \text{ H}$$

Решение:

$R - ?$

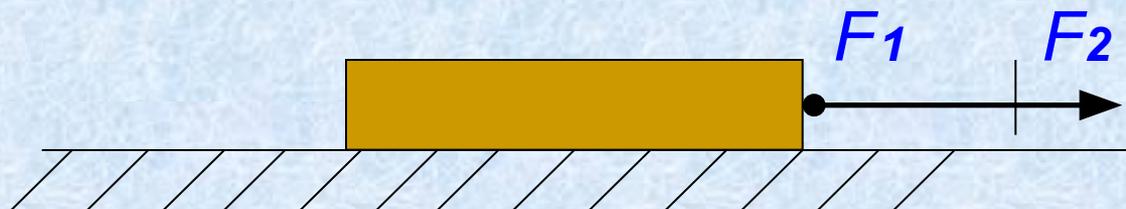
$$F_1 = 40 \text{ H}$$

$$F_2 = 15 \text{ H}$$

Решение:

F_1

F_2



$R - ?$

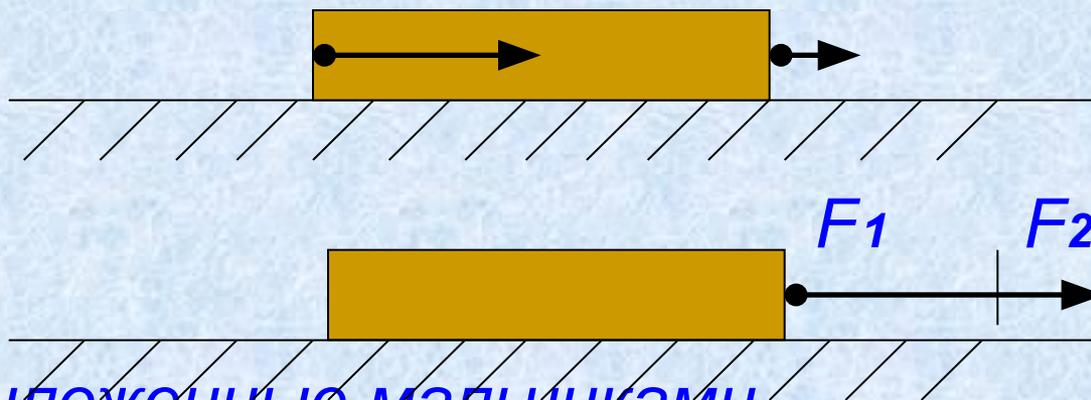
$F_1 = 40 \text{ Н}$

$F_2 = 15 \text{ Н}$

Решение:

F_1

F_2



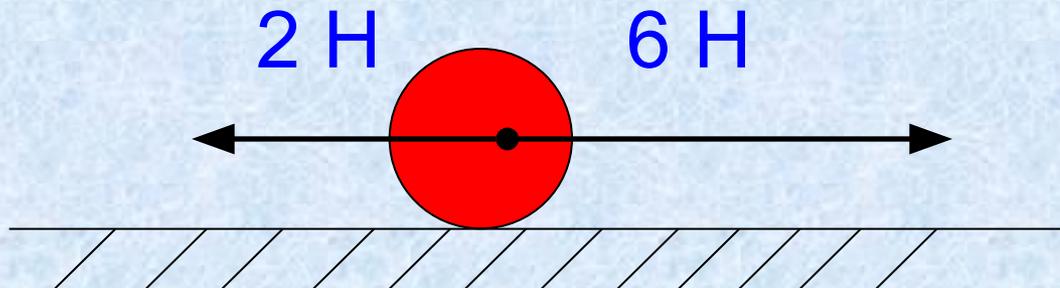
Так как силы приложенные мальчиками, действуют в одном направлении, то равнодействующую силу находим по формуле:

$$R = F_1 + F_2 \quad R = 40 \text{ Н} + 15 \text{ Н} = 55 \text{ Н}$$

Ответ: равнодействующая сила приложенная к саням, 55 Н.

Решите задачу:

Чему равна равнодействующая двух сил, приложенных к мячу, и куда она направлена?



R - ?

F₁ = 2 Н

(влево)

F₂ = 6 Н

(вправо)

Решение:

$R - ?$

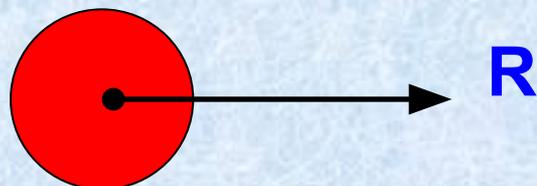
$F_1 = 2 \text{ Н}$

(влево)

$F_2 = 6 \text{ Н}$

(вправо)

Решение:



$R - ?$

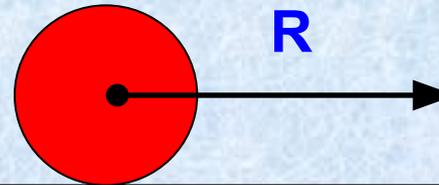
$F_1 = 2 \text{ Н}$

(влево)

$F_2 = 6 \text{ Н}$

(вправо)

Решение:

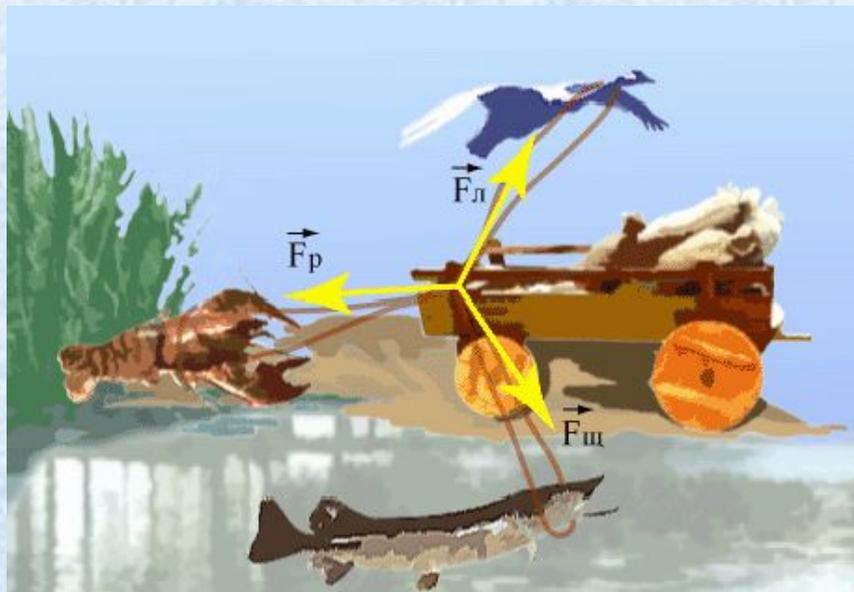


Силы направлены в противоположные стороны, следовательно, равнодействующая этих сил будет направлена в сторону большей, то есть вправо. Модуль этой силы можно вычислить по формуле:

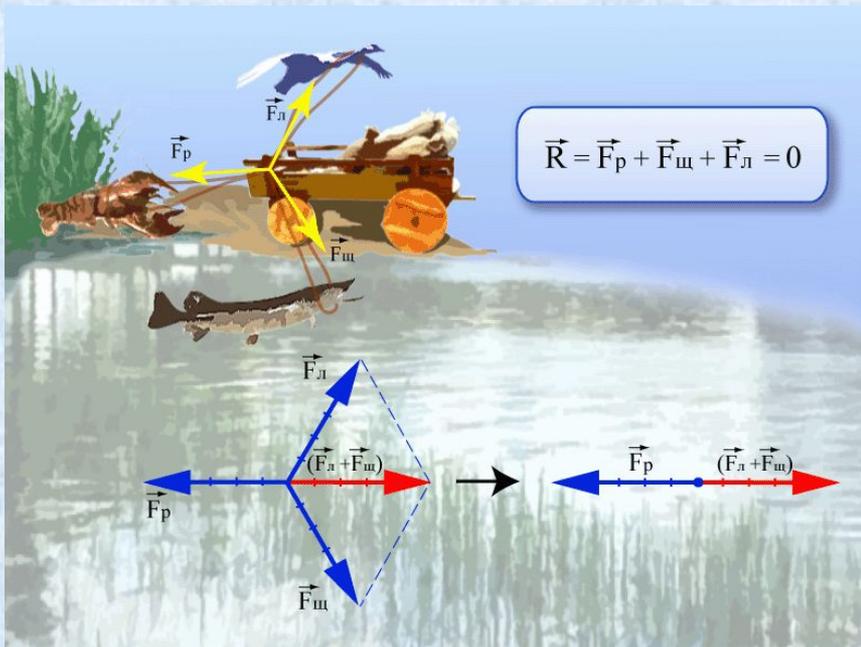
$$R = F_2 - F_1 \quad R = 6 \text{ Н} - 2 \text{ Н} = 4 \text{ Н}$$

Ответ: равнодействующая двух сил 4 Н, направлена вправо.

Задача о Лебеде, Раке и Щуке



История о том, как «лебедь, рак да щука везти с поклажей воз взяли», известна всем. Басня утверждает, что воз и ныне там», другими словами, что равнодействующая всех сил приложенных к возу сил равна нулю.



Одна сила, тяга лебедя направлена вверх; другая, тяга рака – назад; третья, тяга щуки – вбок, четвертая сила – вес воза, направлена отвесно вниз. Лебедь не мешает работе рака и щуки, даже помогает им: тяга лебедя направлена против силы тяжести, уменьшает трение колес о землю и об оси. О направлениях

сил тяги рака и щуки говорится, что «рак пятится назад, а щука тянет в воду». Значит, силы рака и щуки направлены под углом одна к другой. Силы не лежат на одной прямой, и равнодействующая никак не может равняться нулю. Ясно, что эта равнодействующая сила должна сдвинуть воз с места, тем более, что вес его полностью или частично уравнивается тягой лебедя. Другой вопрос – в какую

- Если на тело действует несколько сил, то при этом удобно все действующие на тело силы заменить

равнодействующей.

- На тело действуют две силы , направленные в одном направлении. Как найти равнодействующую этих сил, в какую сторону она направлена?

Равнодействующая по направлению совпадает с направлением сил F_1 и F_2 , а её величина равна их сумме:

$$R = F_1 + F_2$$

- На тело действуют две силы , направленные в противоположных направлениях. Как найти равнодействующую этих сил, в какую сторону она направлена?

Если $F_1 > F_2$, то величина равнодействующей силы равна их разности: $R = F_1 - F_2$, и направлена по направлению силы F_1

- На тело действуют две силы , направленные в противоположных направлениях. Как найти равнодействующую этих сил, в какую сторону она направлена?

Если $F_2 > F_1$, то величина равнодействующей силы равна их разности: $R = F_2 - F_1$, и направлена по направлению силы F_2 .

- На тело действуют две силы ,
направленные в противоположных
направлениях. Как найти
равнодействующую этих сил, в какую
сторону она направлена?

*Если $F_2 = F_1$, то величина
равнодействующей силы равна нулю.*

Задание на дом:

- §29, вопросы к параграфу; №№ «Л» 354 – 356, 359, 360; подготовиться к контрольной работе.