

**Тема урока:
«Третий закон Ньютона»**

**Учитель физики МОУ СОШ №8 г.
Моздока РСО – Алания
Загилова С. И.**

1. Привлекательная цель
2. Учебный мозговой штурм
3. Практичность теории
4. Фантастическая добавка

5. Три уровня решения задач
 - а) обязательный
 - б) индивидуальный с объяснением
 - в) повышенной трудности

6. Отработка умений

7. Опрос – итог

8. Три уровня домашнего задания

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ
ТРЕНИРОВОЧНЫЙ
ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

. При ударе мяча об стенку или пол, мяч отскакивает. Почему?

- Двое стоят на одинаковых тележках. Тянет за веревку один, а в движение приходят обе тележки. Почему?

Инерция – это...

Причиной ускорения тела является ...

Масса тела – это...

Первый закон Ньютона читается так: ...

Что такое сила?

Чем характеризуется сила?

Второй закон Ньютона читается так: ...

Второй закон Ньютона записывается в виде:...

Между какими величинами устанавливает связь второй закон Ньютона?

Каков физический смысл единицы силы?

Найдите ошибку:

Динамика – раздел механики, в котором рассматриваются причины движения тел.

Ответ:

динамика – раздел механики, в котором рассматриваются причины возникновения и изменения характера движения тел.

Скорость, имеющаяся у тела относительно Земли, сохраняется на идеальных (гладких) горизонтальных плоскостях бесконечно.

Ответ:

Скорость, имеющаяся у тела относительно Земли, сохраняется на идеальных (гладких) горизонтальных плоскостях до тех пор, пока нет причин (действия других тел), приводящих к возникновению ускорения.

Система называется инерциальной, если в ней свободное тело (точечное тело, удаленное от всех других объектов) покоится или движется ускоренно.

Ответ:

Система называется *инерциальной*, если в ней свободное тело (точечное тело, удаленное от всех других объектов) покоится или движется равномерно или прямолинейно.

Продолжи предложение:

Силой в механике называют...

физическую величину, характеризующую действие одного тела на другое, в результате которого оно получает ускорение в инерциальной системе отсчета

Сила является...

вектором

Значение силы положительно ($F > 0$), если...

сила направлена в положительном направлении оси X выбранной системы отсчета

Продолжи предложение:

Направление действующей на тело силы совпадает...

с направлением ускорения
этого тела в инерциальной системе отсчета

*Под действием силы 1 Н первоначально
покоившееся в ИСО точечное тело...*

массой 1 кг получает ускорение, равное 1 м/с.

Продолжи предложение:

Под инертностью тела понимают его свойство...

изменять свою скорость под действием приложенной силы

Масса – это физическая величина, ...

количественно характеризующая инертность тела.

Проведите опыт:

- на легкие тележки поместите магниты и пронаблюдайте за их поведением в случае, когда они обращены друг к другу одноименными полюсами, разноименными полюсами.

сделайте вывод.

Проведите опыт:

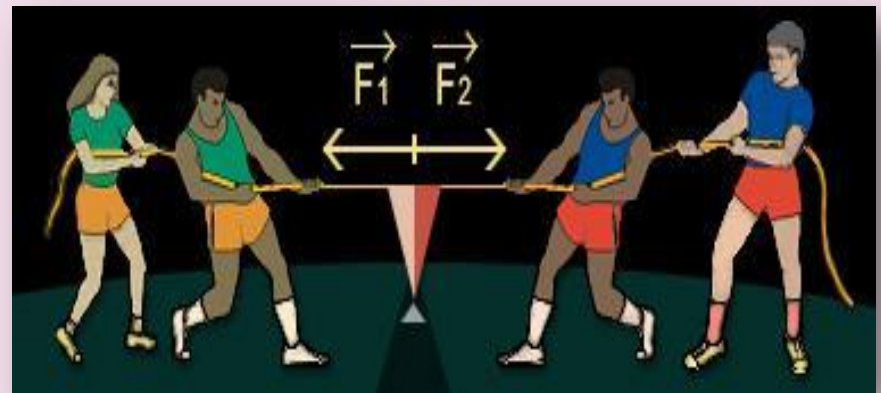
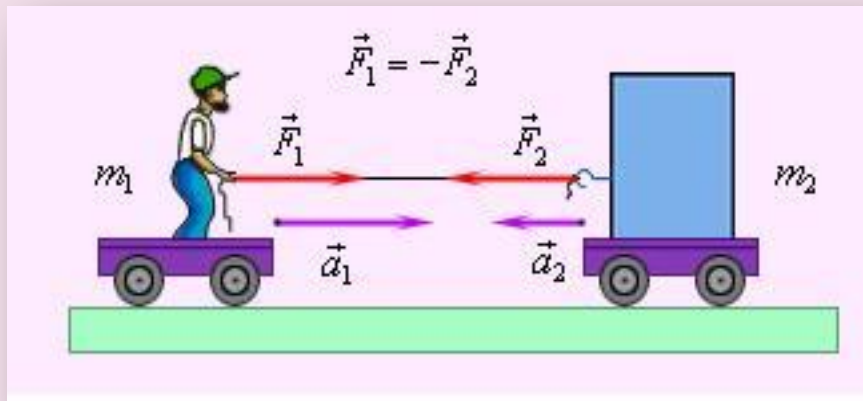
- сцепите крючками два динамометра и проследите за показаниями обоих динамометров.

Какой вывод из всего сказанного и продемонстрированного можно сделать?

Третий закон Ньютона.

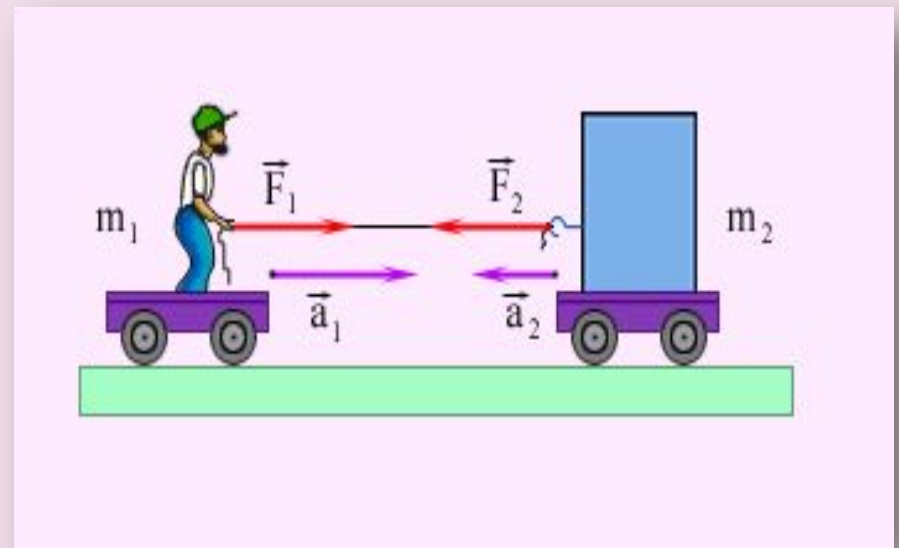
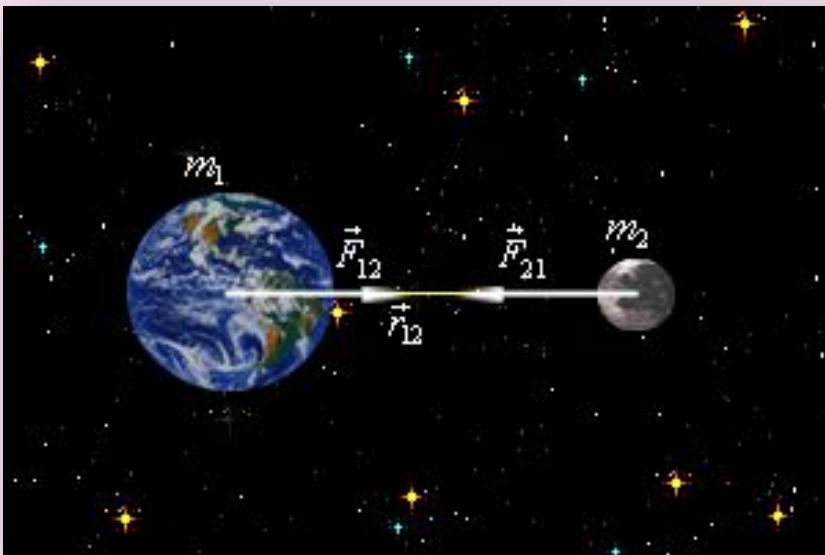
Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю, противоположны по направлению и действуют вдоль одной прямой, соединяющей эти тела.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$



$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

отношение модулей ускорений взаимодействующих тел определяется обратным отношением масс и совершенно не зависит от характера действующих между ними сил.

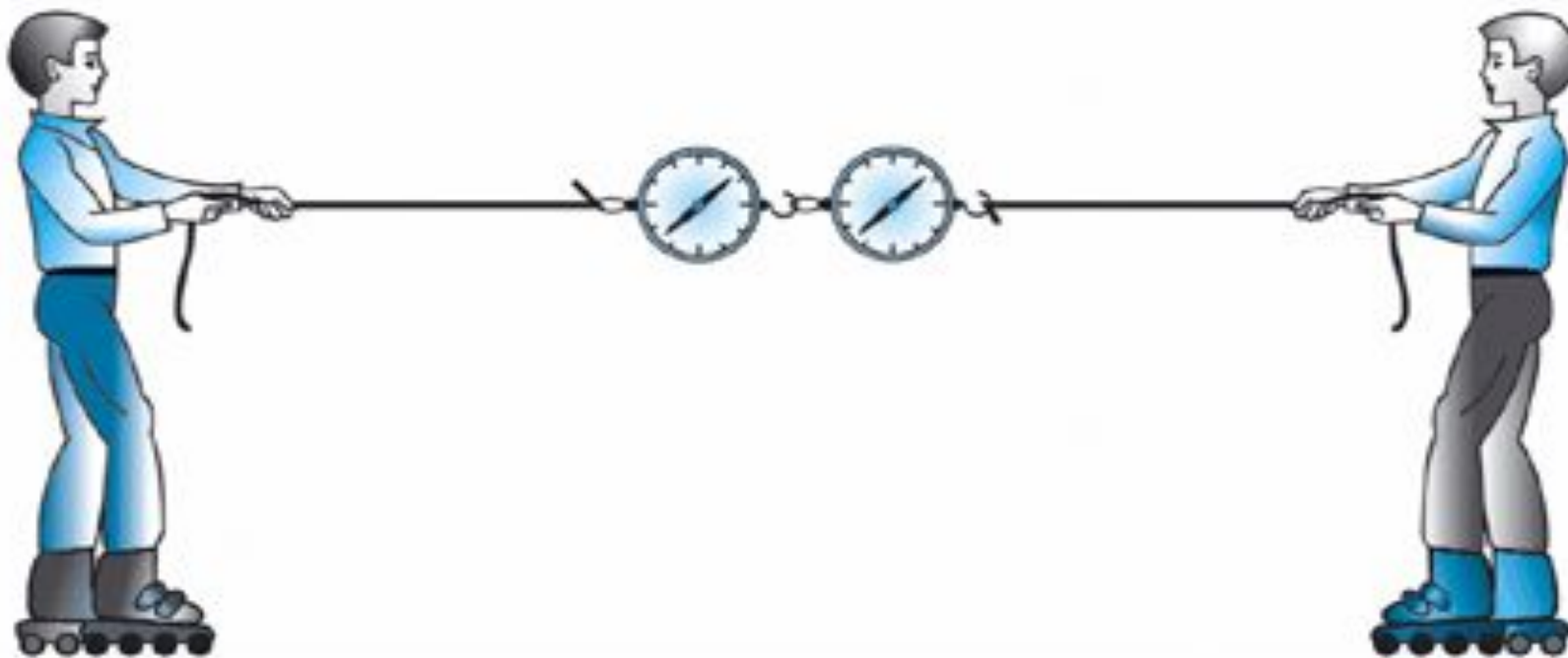


**Темы
Рефератов:**

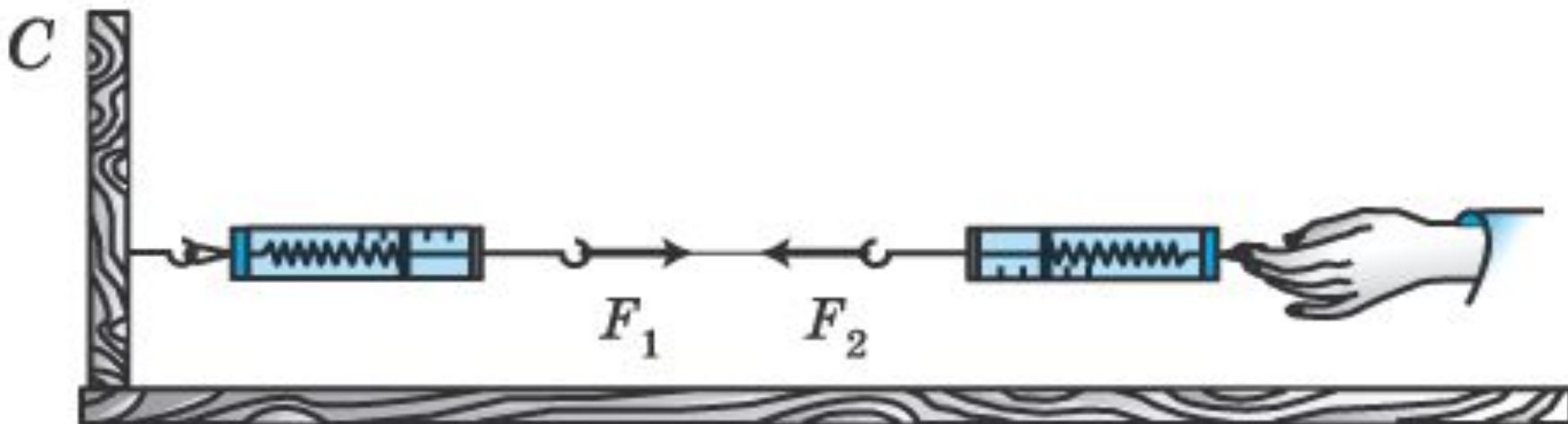
1. «О чем спорили Ньютон и Гук?»»
2. «Жизнь Исаака Ньютона.»»
3. «Значимость законов Ньютона.»»



Расскажите, как проводился этот опыт и какой вывод был сделан на основе полученных результатов.



Расскажите, как проводился этот опыт и какой вывод был сделан на основе полученных результатов.



Расскажите, как проводился этот опыт и какой вывод был сделан на основе полученных результатов.



Решение качественных задач

1. Как объяснить, что бегущий человек, споткнувшись, падает в направлении своего движения, а поскользнувшись, падает в направлении, противоположном направлению своего движения?

Решение: Это явление легко объясняется на основании первого закона Ньютона. Бегущий человек. Споткнувшись, падает в направлении своего движения. Потому что при этом ноги человека замедляют движение. А туловище сохраняет по инерции прежнее состояние движения. В то время как ноги начинают скользить вперед быстрее, потому человек падает назад.

2.Парашютист падает с постоянной по модулю скоростью. Чему равен модуль силы сопротивления воздуха при этом движении?

Решение: Движение парашютиста равномерное и прямолинейное, поэтому, на основании 1 закона Ньютона, все силы, действующие на парашютиста, компенсируются. Так как парашютист движется под действием силы тяжести, то сила сопротивления воздуха по модулю равна силе тяжести парашютиста и противоположно направлена.

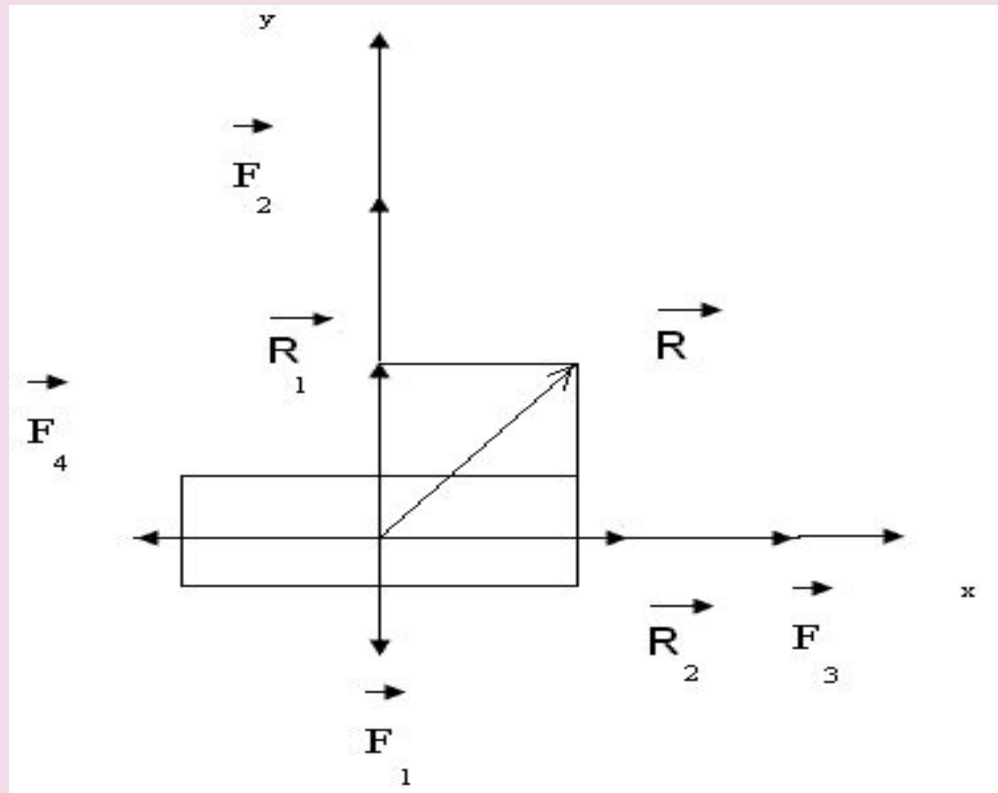
3. К пристани причаливают две одинаковые лодки. Лодочники подтягиваются к берегу с помощью веревок. Противоположный конец первой веревки привязан к столбу на пристани; за противоположный конец второй веревки тянет матрос, стоящий на пристани. Все трое прилагают одинаковые усилия. Какая лодка причалит раньше?

Решение: Обе лодки причалят одновременно. По третьему закону Ньютона каждому действию есть равное противодействие. С какой силой лодочники тянут за один конец веревки, с такой же силой второй конец веревки действует на столб и на матроса. Другими словами, столб "тянет" конец веревки с такой же силой, с какой ее тянет матрос, стоящий на пристани.

Решение задач



1. Как направлено ускорение самолета, если на него действует 4 силы: по вертикали - сила тяжести = 200кН и подъемная сила 210кН. По горизонтали: сила тяжести мотора 20 кН и сила лобового сопротивления воздуха 10 кН. Чему равна равнодействующая всех сил?



Дано: $F_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Н}$
 $F_2 = 2,1 \cdot 10^5 \text{ Н}$
 $F_3 = 2 \cdot 10^4 \text{ Н}$
 $F_4 = 10^4 \text{ Н}$
 $R = ?$

Решение:

$$R_1 = F_2 - F_1, \text{ (по вертикали)}$$

$$R_1 = 2,1 \cdot 10^5 - 2 \cdot 10^5 = 10^4 \text{ Н}$$

$$R_2 = F_3 - F_4, \text{ (по$$

горизонтали)
 Найдем равнодействующую всех сил, пользуясь правилом параллелограмма:
 Модуль силы R вычислим с помощью теоремы Пифагора:

$$R = \sqrt{R_1^2 + R_2^2}$$

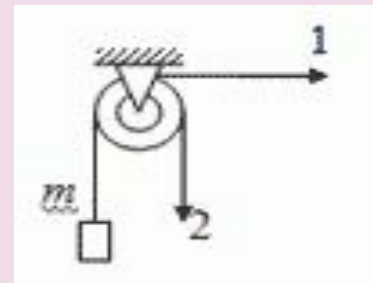
Ответ: Равнодействующая всех сил направлена под углом под углом 45° к горизонту и равна $1,4 \cdot 10^4 \text{ Н}$.


Индивидуальные задачи.

1. Шайба остановилась через **5 с** после удара клюшкой на расстоянии **20 м** от места удара. Масса шайбы **100 г**. Определить силу трения между шайбой и льдом. [0,16 Н]

2. К телу, лежащему на гладкой горизонтальной поверхности, приложена некоторая сила, под действием которой тело, двигаясь из состояния покоя, на пути **1 м** приобрело скорость **10 м/с**. Какую силу приложили к телу, если его масса **1 кг**? [50 Н]

3. Тело массой **m = 1 кг** удерживается нитью, переброшенной через блок (рисунок слева). Одинакова ли сила, приложенная к нити в положениях 1 и 2? Какая сила действует на блок в положениях 1 и 2?
[Одинакова; 14 Н; 20 Н]





Домашнее
задание:

§ 12
Упр. 12

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ



Домашнее задание:

226,340,350,352,353.

Лукашик В.И.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ





Домашнее задание:

ПОДГОТОВИТЬ
ДОКЛАДЫ.

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

