**Православная гимназия имени преподобного Сергия Радонежского**

**урок физики в 7 классе *«Сложение двух сил, направленных по одной прямой.***

***Равнодействующая сил»* Провела: учитель физики Стерлягова Г. Г.**

**Тип урока:** комбинированный

**Цели урока:**

* *обучающая:* познакомить с понятием “сила”, “равнодействующая сил”, признаками действия силы и способами измерения силы. Сформировать понятие силы как количественной характеристики действия одного тела на другое.
* *развивающая:* способствовать развитию логического мышления. Продолжить работу над развитием интеллектуальных умений и навыков: выделение главного, анализ, умение делать выводы.
* *воспитывающая:* формировать интерес учащихся к изучению физики.

**Оборудование:**

* проектор,
* динамометр демонстрационный и лабораторный,
* набор грузов,
* пружина.

**Ход урока**

***1.Организационный момент***

Сегодня мы с вами продолжаем изучать понятие «сила» и будем учиться их складывать в случае, когда на тело действуют несколько сил.

Слушаем басню Крылова «Лебедь, рак и щука» **Слайд 2**

* *Как вы думаете, почему воз не двигается с места?*
* *Как бы вы посоветовали поступить персонажам басни, чтобы перевести воз с поклажей?* **Слайд 3**

Чтобы ответить на эти вопросы, нам необходимо изучить новое понятие.

***II Актуализация опорных знаний.***

Но для того, чтобы это сделать, нам с вами необходимо вспомнить предыдущий материал по теме «Силы».

**Вопросы:**

1. Что такое сила?
2. Почему сила является векторной величиной?
3. В каких единицах измеряют силу в СИ? Сколько ньютонов содержится в 1кН? Переведите в ньютоны 15 кН. Какую часть ньютона составляет 1 мН? Переведите в ньютоны 15 мН.
4. Каким прибором измеряют силу?
5. **Слайд 4** Назовите силы, изображенные на рисунке**.**
6. **Слайд 5** Обозначьте соответствующими буквами силы, изображенные на рисунке.
7. **Слайд 6** Чему равна цена деления шкалы динамометра?
8. **Слайд 6** Какое максимальное значение силы можно измерить этим прибором?
9. **Слайд 7** Величину какой силы показывают динамометры и чему равно ее значение?

***III Изучение нового материала***

Чаще всего в реальной жизни на любое движущееся или покоящееся тело действует не одна сила, как было рассмотрено ранее, а несколько сил. Как в басне.

Вопрос для обсуждения: «*Как определить, в какую сторону будет двигаться тело, если на него действует несколько сил?»*

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

Итак, тема нашего урока «*Равнодействующая сила*»

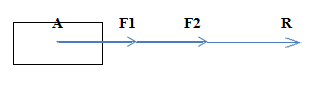
**Равнодействующая сила – это сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил. (Слайд 9)**

Давайте рассмотрим ситуации, когда силы направлены в одну или в противоположные стороны. Мы должны узнать, чему равна равнодействующая и в какую сторону она направлена?

**Если на тело действуют две силы направленные по одной прямой в одну сторону, равнодействующая направлена в туже сторону и равна сумме модулей составляющих сил.**

**R=F1+F2**

*опыт , подтверждающий это правило*

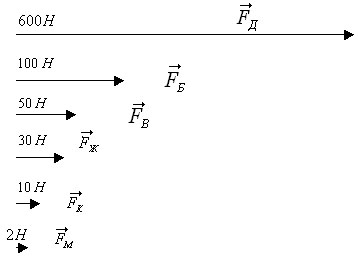
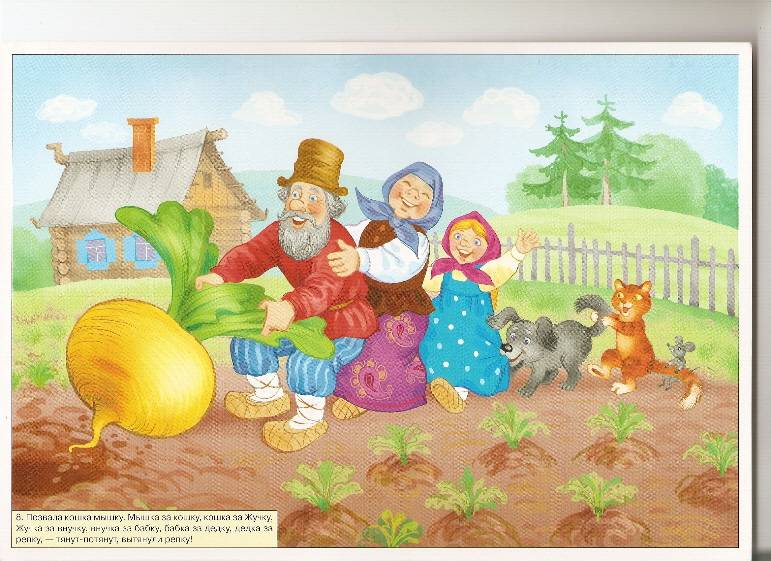
**

Рассмотрим также другие случаи.

Посмотрите внимательно на экран. Иллюстрацию, к какой детской сказки вы видите? Попробуем дать физический смысл детской сказке. Действительно без мышкиной мускульной силы не вытащили бы репку?

Введём следующие данные:

*Дед, взявшись за репку, развивает силу тяги до 600 Н, бабка – до 100 Н, внучка – до 50 Н, Жучка – до 30 Н, кошка – до 10 Н и мышка – до 2 Н. Чему равна равнодействующая всех этих сил, направленных по одной прямой в одну и ту же сторону? Справилась бы с репкой эта компания без мышки, если силы, удерживающие репку в земле, равны 791 Н?*



*Задание делаем устно* ***– слайд 11****.*

*Ответ.* *Модуль равнодействующей силы, равный сумме модулей сил, с которыми дед тянет за репку, бабка за дедку, внучка за бабку, Жучка за внучку, кошка за Жучку, а мышка за кошку, будет равен 792 Н. Вклад мускульной силы мышки в этот могучий порыв равен 2 Н. Без Мышкиных ньютонов дело не пойдет.*

**Если на тело действуют две силы направленные по одной прямой в противоположные стороны, равнодействующая направлена в сторону большей по модулю силы, а ее модуль равен разности модулей составляющих сил**

**R=F1-F2**

*опыт , подтверждающий это правило*

**Если на тело действуют две силы направленные по одной прямой в противоположные стороны и равные по модулю, то равнодействующая сил равна 0**

**R=F1-F2=0**

Основные формулы должны быть записаны в тетради.

(На экране соответствующие **слайды 10, 12, 13**)

- Ребята, вы сегодня ввели новое понятие равнодействующей сил, сами ввели правила нахождении равнодействующей сил, направленных в одну и в противоположные стороны. А теперь применим полученные знания для решения задач.

**V этап. Закрепление изученного материала Слайд15**

1. Чему равна равнодействующая двух сил, приложенных к телу в точке А на рисунке 1?

2. Чему равна равнодействующая двух сил, приложенных к телу в точке А на рисунке 2?

3. Чему равна равнодействующая трех сил, приложенных к телу в точке *А*?

**VI этап. Рефлексия.**

Вам необходимо в соответствующую клетку поставить знак «**+**» или «**–**».  
– Если для расчёта равнодействующей, силы необходимо сложить, то ставим знак «+».  
– Если для расчёта равнодействующей, силы необходимо вычесть, то ставим знак «–».

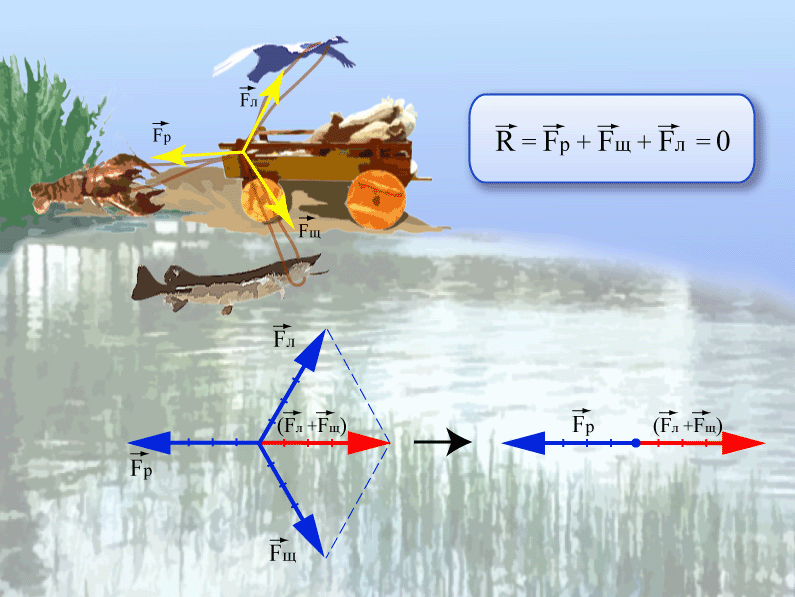
1. Два мальчика тянут канат в противоположные стороны. Рассчитать равнодействующую сил тяги мальчиков.
2. Спортсмен держит на вытянутой руке гирю. Равнодействующая силы тяжести спортсмена и гири…
3. Парашютист с раскрытым парашютом опускается на землю. Равнодействующая силы тяжести и силы сопротивления воздуха…
4. Маленький мальчик сел к папе на колени. Равнодействующая силы тяжести мальчика и папы…
5. Камень бросили в воду и он опускается на дно озера. Равнодействующая силы тяжести и силы сопротивления…

- **+ -**  **+ -**

***VII Подведение итогов урока и постановка домашнего задания***

Чему равна равнодействующая сил в басне «Лебедь, рак и щука»?

Как бы вы посоветовали поступить персонажам басни перевезти воз с поклажей?

[](http://markx.narod.ru/pic/forces.gif)

**Домашнее задание:) § 29 (уметь формулировать правила сложения сил),  
 № 371, № 372, № 375.**