Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

гимназия № 18

# **Сила упругости**

(Урок с элементами исследования с компьютерной поддержкой)

## Козлова В.В. учитель физики МАОУ Гимназия № 18

Тема урока: Сила упругости

**Цели урока:**

**Образовательные:** ввести понятие силы упругости; опытным путём получить закон Гука

**Развивающие:** развивать внимание и любознательность через выполнения опытов при изучении нового материала; формировать умения объяснять окружающие явления, происходящие в природе.

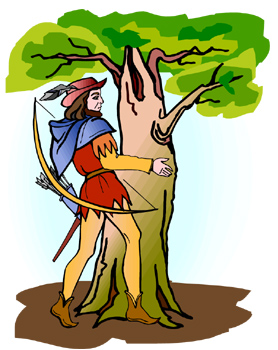
**Воспитывающие:**воспитание культуры труда и культуры речи,

формирование умения взаимодействовать при групповой форме работы

достичь высокой активности и организации класса.

**Ход урока**

Как-то раз в дремучем лесу то ли в Черниговском, то ли в Шервудском, на берегу реки то ли Темзы, то ли Смородинки, задумали хитроумный русский богатырь Алёша Попович и благородный английский разбойник Робин Гуд силами помериться.*(слайд 1)*



Робин Гуд поднял 3 огромных валуна, но не справился с 4 такими же. И Алёша Попович те же 3 валуна поднял, но 4 и ему не покорились*.(слайд 2)*



1. Какой силой они мерились, и помериться не смогли?(Силой тяжести)
2. Значит ли это, что силы Робин Гуда и Алёши Поповича одинаковые? (Нет)
3. Можно ли выяснить, кто из них всё-таки сильнее?
4. Как быть если камешков поменьше поблизости не было, но на плече уРобин Гуда висел лук и была у него одна стрела последняя? (Ребята могут предложить узнать, кто дальше стрелу метнёт, или помериться им в меткости)
5. Как в меткости? Много преград – лес дремучий, да и стрела одна всего.

Посмотрел тогда Алёша Попович на Робин Гуда и промолвил: “Добру молодцу, что камни поднимать, что лук растягивать – одни и те же руки надобны”. И решили они помериться, кто сильнее лук растянет.

1. Ребята, а сила, которой решили помериться Алёша Попович и Робин Гуд является силой тяжести? (Нет)
2. Как вы думаете, что это за сила?([Сила](file:///E:\data\articles\51\5108\510881\pril1.ppt) упругости)

Тема сегодняшнего нашего урока СИЛА УПРУГОСТИ. ЗАКОН ГУКА.

*(записать в тетрадях)*

Дать определение силы упругости, ввести обозначение*(слайд 4)*

**Сила, возникающая при деформации тела, и стремящаяся вернуть тело в исходное положение называется силой упругости.**

**Fупр**

А кто ребята знает, что такое деформация?

Виды деформаций (показать на приборе)

**Растяжение***(слайд 5)*

**

**Сжатие***(слайд 5)*

**

**Изгиб***(слайд 5)*

**

**Кручение***(слайд 5)*

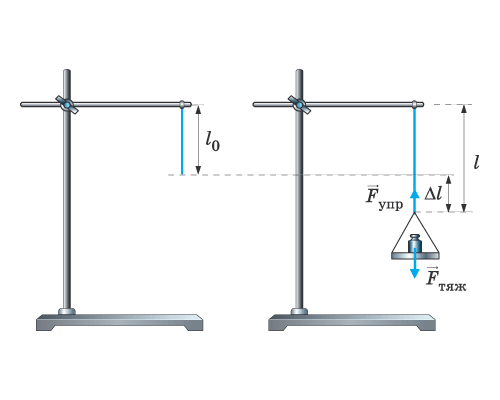
****

**Сдвиг***(слайд 5)*

****

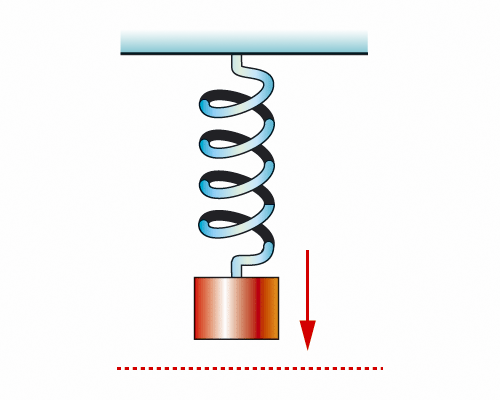
**Определение удлинения** *(cлайд 10)*

Δl=l-l0



Ребята, а кто помнит, от чего зависит результат действия силы? (От точки приложения, направления и модуля)

Давайте с вами подумаем, куда направление имеет сила упругости и точку приложении. **Показать на рисунке.***(слайд11)*

****

Когда тело на пружине покоится, что можно сказать об этих силах? (Сила тяжести равна другой силе).

Начертить силу тяжести и силу упругости.*(слайд 12)*

Мы с вами выяснили точку приложения и направление силы упругости. А теперь давайте вернемся к нашим героям. Для того чтобы сравнить их силы , что нужно знать? (Модуль силы) Сейчас давайте попробуем на практике выяснить, от чего зависит модуль силы упругости, т.е. проведем исследование силы упругости.

Для этого выясним, какова цель нашего исследования.

**Цель исследования**: Определить от чего зависит сила упругости.

А теперь давайте попробуем предположить, от чего может зависеть сила упругости?

Высказывания ребят (можно записать на доске)

Ребята, а кто из вас знает, что такое гипотеза.

Гипотеза - это предположение, догадка, еще не доказанная логически и не подтвержденная опытом.

Обычно гипотезы начинаются со слов:

* предположим;
* допустим;
* возможно;
* что, если. *(Слайд 13)*

Значит, мы с вами выдвинули гипотезу исследования.

У вас на столах есть необходимое оборудование для проверки нашей гипотезы.

**Фотография экспериментальной установки.***(слайд 14)*



Экспериментальное задание

**Исследование силы упругости.**

*Оборудование:* пружинка, линейка, динамометр.

***Ход работы:***

1. Расположите на парте пружинку, линейку и динамометр так, как показано на рисунке.
2. Свободный конец пружинки прижмите к парте, а другой конец растягивайте с помощью динамометра.
3. Фиксируйте значение показаний динамометра через каждый 1 см удлинения пружинки.
4. Сделайте 3 измерения и заполните таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Δl, (м) | 0,01 | 0,02 | 0,03 |
| F, (Н) |  |  |  |
| F/ Δl |  |  |  |

**Результаты группы записывают в таблицы на доске.**

Обсуждение результатов эксперимента.

Как зависит сила упругости от удлинения?

**Fупр~Δl**

А теперь давайте обратим внимание на вторую строку таблиц. Как вы думаете, почему результаты измерения силы оказались у групп разные.

(пружинки разные) значит ли это, что сила упругости еще зависит и от материала. (да)

Теперь давайте посмотрим на строку 3 таблиц.

*(Слайд 15)*

**Fупр~k**

**Fупр~Δl**

Мы с вами посмотрели, что изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости.

**Закон Гука**

**Fупр=Δl·k**

K-коэффициент пропорциональности, называетсякоэффициентом жесткости измеряется в Н/м

Мы сегодня с вами открыли закон, который называется законом Гука.

Фотография Гука *(слайд 16)*



**Роберт Гук (1635-1703)**

Сила любой пружинки, - писал Гук пропорциональна ее растяжению.

Но закон Гука справедлив только для упругих деформаций.

**Эксперимент**

У вас на столе есть кусочки пластилина и ластики. Изогните их. Что наблюдаете?

Деформации, которые полностью исчезают, как только полностью прекращается действие деформирующих сил, называются упругими.

***(****Слайд 17)*

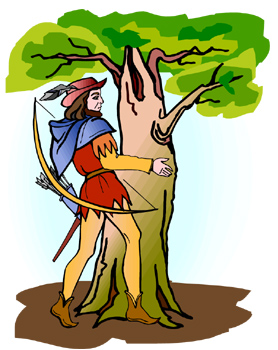




Деформации, которые полностью не исчезают, как только полностью прекращается действие деформирующих сил, называются неупругими.***(****Слайд 18)*

****

- Кто же сильнее, если Робин Гуд наложил на лук стрелу калёную, натянул тетиву – острие стрелы на 15 см попятилось. Взялся за тот же лек Алёша Попович – попятилось острие стрелы на 20 см. И почему?*(Слайд 19)*

**

Давайте рассчитаем, силу Робин Гуда и Алеши Поповича, если коэффициент жесткости равен 10000 Н/м

Задача *(слайд 20)*

*Дано: СИ Решение*

*∆l1 =15см 0,15м Fупр = k∙∆l*

*∆l2 =20см 0,2м Fупр1=10000 Н/м ∙0,15 =1500Н*

*K =10000 Н/м Fупр1=10000 Н/м ∙0,2=2000Н*

*Fупр1 -? Ответ:*

*Fупр2 -?*

И так как же разрешился спор?

Подведение итогов урока.

С какой силой мы сегодня познакомились?

От чего эта сила зависит?

Какие виды деформаций можно наблюдать, если вы сидите на стуле?

**д/з § 25**

**Если останется время**

В связи с изучением закона Гука интересен такой случай во время Великой Отечественной Войны. При отражении одной из контратак был подбит немецкий бронетранспортёр и наши бойцы нашли в нём 60 резиновых жгутов. Принесли их в командный пункт и сообразили сделать из них такое оружие. Вырезали из берёзовых прутьев рогатки, только в них заправляли не камни, а гранату – лимонку, которая летела примерно на 150 м. (Хороший гранатомётчик – 45 м). Было изготовлено 52 рогатки. Во время наступления гитлеровцев на них полетели 52 гранаты. Фашисты переполошились, а наши солдаты пошли в контратаку и отбросили противника. Этот пример говорит о том, что в жесткой борьбе с врагами нужны были наряду с храбростью знания, умелое и своевременное их использование, проявление находчивости и изобретательности.

Рефлексия

|  |  |
| --- | --- |
| Что знал? |  |
| Что узнал? |  |
| Чему научился? |  |
| Что понравилось? |  |
| Что не понравилось? |  |

Какую бы оценку ты поставил себе за урок?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Литература**

1. Громов С.В., Родина Н.А. Физика 7: изд. 3-е.- М.: Просвещение, 2001.
2. Камин А.Л. Физика. Развивающее обучение. Книга для учителей. 7-й класс. – Ростов н/Д: изд-во “Феникс”, 2003.
3. Перышкин А.В. физика 7: изд.13 –М. Дрофа 2009.
4. Усова А.В. Методика преподавания физики в 7–8-х классах средней школы: Пособие для учителя. Изд. 4-е, перераб. – М.: Просвещение, 1990.