***Урок по физике в 7 классе:*** «**Сила трения. Трение в природе и технике»**

Цели урока: сформировать понятие силы трения, раскрыть её природу, познакомить школьников с особенностями действия силы трения.

Задачи:

* Образовательные: изучить явление трения (его причины, закономерности); формировать практические навыки;
* Развивающие: развивать умение выделять главное, аргументировать свой ответ, приводить примеры, формулировать выводы, анализировать предлагаемую информацию, давать полный развернутый ответ; способствовать овладению методами научного исследования (проводить самостоятельно эксперимент и делать выводы на основе анализа общих и отличительных черт объектов).
* Воспитательные: создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приёмы деятельности, сообщая интересные сведения; формировать умения работать в группах.

**Тип урока:** комбинированный с применением групповой работы.   
***Оборудование:***брусок деревянный, оборудование для фрон­тальной работы (указано в карточках для групповой работы), тестовые задания, карточ­ки для групповой работы.

***Ход урока****:*  
***1.Организационный момент***  
Взаимное приветствие учителя и учащихся, проверка подготовленности учащихся к уроку, организация внимания.  
***2. Актуализация знаний учащихся (проверка домашнего задания).***

* Что такое сила?
* К чему приводит действие силы?
* Почему изменяется скорость движения тела?
* Какие силы мы уже знаем?
* Укажите название прибора для определения силы
* Укажите единицы измерения силы
* Какие силы действуют на тело, лежащее на столе?
* Со стороны какого тела действует сила тяжести?
* Куда направлена сила тяжести? Дайте определение силы тяжести.
* Как действует сила упругости и куда она направлена?
* Что понимают под весом тела?
* В чем различия между силой тяжести и весом тела?

***3. Изучение нового материала***  
**I. Постановка проблемного опыта.**  
Учитель: Всем вам, ребята, приходилось кататься зимой на санках или лыжах. Почему при спуске с горы вы не продолжаете двигаться бесконечно, а останавливаетесь? Что вам мешает катить­ся все дальше и дальше? Давайте проведем следующий опыт: толк­нем брусок по столу. Что будет наблюдаться? Как изменяется скорость бруска? Почему она изменяется? Какие силы действуют на брусок? Как они направлены? (Учащиеся выдвигают свои предположения. Подходят к тому, что общим может быть трение). Целью нашего сегодняшнего урока является изучение силы трения, её видов; экспериментально установить от чего зависит сила трения; рассмотретьспособы увеличения и уменьшения силы трения; определить положительную и отрицательную роль силы трения в жизни человека.

***Организация работы в группах.*** Каждая группа учеников, проводит эксперимент, изучает природу сил трения, причины их возникновения, анализирует полученный результат готовит отчет о проделанной работе (цель работы, ход работы, результаты).

**Опыт 1. *Наблюдение явления трения.***   
Перед вами на столе лежит динамометр, деревянный брусок, цилиндр и деревянная доска.  
Деревянный брусок толкните по деревянной доске, сначала по одной стороне доски, затем по другой и наблюдайте за его движением. Прикрепите к бруску динамометр и тяните равномерно. Замените брусок цилиндром и проделайте то же самое.

* Что вы можете сказать о скорости движения тела?
* Как она изменялась в опытах?
* Какая сила возникает?
* В результате чего она возникает?

***Вывод:***   
При соприкосновении одного тела с другим возникает взаимодействие, препятствующее их относительному движению, которое называют трением. А силу, характеризующую это взаимодействие, называют силой трения. Сила трения векторная величина, обозначается **Fтр**.   
**Опыт 2**. ***Выяснение причин возникновения трения .***

1. Возьмите две стеклянные пластины, прижмите их друг к другу, а затем сдвиньте одну пластину относительно другой.

* Что вы наблюдаете?
* Почему пластины трудно сдвинуть?

1. Капните пипеткой на одну пластину 2-3 капельки воды и повторите опыт.

* Почему стало еще труднее сдвигать пластины?

1. Возьмите два кусочка наждачной бумаги, проведите один по другому.

* Назовите причины возникновения трения.

***Вывод:***   
**Причины возникновения трения:**

1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел
2. Взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел

**Опыт 3.** ***Определение направления и значения силы трения***.

1. Равномерно перемещаем динамометр с прикрепленным к нему бруском вдоль доски, динамометр покажет силу, действующую на брусок. Так как движение равномерное, то можно утверждать, что приложенная к бруску сила упругости пружины динамометра равна по модулю силе трения.
2. Измерим силу трения.
3. На брусок поставим гирю массой 100 г, увеличим силу, прижимающую брусок к столу, измерим силу трения.

***Вывод:*** Динамометр показывает силу тяги, которая равна по модулю и противоположна по направлению силе трения. Таким образом, сила трения направлена в сторону, противоположную движению, имеет точку приложения, расположенную в точке соприкосновения тела с поверхностью.

**Опыт 4. *Изучение зависимости силы трения скольжения от давления и независимости от площади трущихся поверхностей.***  
**Приборы и материалы:** динамометр, трибометр, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками.  
***Порядок выполнения работы***  
1. Определите цену деления шкалы динамометра.  
2. Положите на линейку трибометра брусок большой гранью, а на него - груз. Измерьте силу трения скольжения бруска. Для этого перемещайте брусок с грузом равномерно при помощи динамометра. Результат измерения силы трения скольжения запишите в тетрадь.  
3. Положите на брусок второй груз и снова измерьте силу трения скольжения бруска. Результат измерения силы запишите в тетрадь. Сравните полученные данные.  
4. Положите на линейку брусок меньшей гранью, поставьте на него опять два груза и снова измерьте силу трения скольжения бру­ска по линейке. Результат измерения силы запишите в тетрадь. Сравните его с результатом, полученным при выполнении пункта 3.  
**Вывод:** Сила трения зависит от веса тела, чем больше вес, тем больше возникающая сила трения.

Сила трения не зависит от площади поверхности.

Сила трения прямо пропорциональна силе нормального давления .

Запись на доске формулы: **Fтр = μmg**  
Коэффициент пропорциональности μ называется коэффициентом трения, он зависит от материалов соприкасающихся поверхностей. Сила трения обозначается также буквой F с индексом:  Fтр. Единица измерения Ньютон.  
  
 **Вопрос: Какие виды сил трения существуют в природе?**

1. ***Сила трение скольжения***. При скольжении одного тела по поверхности другого возникает трение, которое называют трением скольжения.
2. ***Сила трение качения.*** Если одно тело катится по поверхности другого, то трение, возникающее при этом, называют трением качения.
3. ***Сила трения покоя.***

Сила трения покоя препятствует началу движения, но она может служить причиной движения. Благодаря силе трения покоя между подошвой и полом человек может идти, колеса автомобиля двигаться

**Опыт 5. *Сравнение сил трения скольжения, качения******и веса тела.***  
Приборы и материалы: динамометр, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками, карандаши круглые *-*2 шт.   
***Порядок выполнения работы***  
1. Измерьте вес бруска с двумя грузами при помощи динамометра.   
3. Измерьте максимальную силу трения покоя бруска по столу. Для этого положите брусок на стол, а на брусок - два груза. К бруску прицепите динамометр и приведите брусок с грузами в движение.   
4. Измерьте силу трения скольжения бруска с грузами по столу. Для этого перемещайте брусок с грузами равномерно по столу при помощи динамометра.

5. Измерьте силу трения качения бруска по столу. Для этого положите брусок с двумя грузами на два круглых карандаша и перемешайте равномерно брусок по столу при помощи динамометра.

6. Ответьте на контрольный вопрос: какая сила больше - вес тела или максимальная сила трения покоя; максимальная сила трения покоя или сила трения скольжения; сила трения скольжения или сила трения качения?

**Вывод:** вес тела больше чем максимальная сила трения покоя. Максимальная сила трения покоя больше чем сила трения скольжения. сила трения скольжения больше чем сила трения качения

***3. Обсуждение результатов работы в группах.***  
Каждая группа докладывает о проведенном эксперименте по следующему плану:  
1) цель экспериментальной работы;  
2) порядок выполнения работы;  
3) полученные результаты, выводы.   
**Как уменьшить силу трение?**

1. Шлифовка деталей трущихся поверхностей и подшипники;
2. Смазка.

**Чтобы увеличить силу трение, необходимо …**

1. Увеличить шероховатость трущихся поверхностей
2. Увеличить нагрузку (вес тела)

**Трение в природе и технике.**  
В природе и технике трение имеет большое значение. Трение может быть полезным и вредным. Приведите примеры полезного и вредного трения.

***Объяснение учителя: трение в природе и технике.***

**Просмотр презентации «Сила трения в природе и технике»**  
**Учитель:** Ребята, а как вы думаете: трение полезно или вредно?    
*-* Какова роль силы трения при ходьбе?  
*-* Как можно облегчить движение по скользкой поверхности?   
*-* Как уменьшить трение  *(Смазка, подшипники, воздушная подушка.)*  
***4. Закрепление***

**Решение качественных задач**  
1. Почему санки, скатившись с горы, останавливаются?  
2. Почему трудно удержать в руках живую рыбу?  
3. Почему после дождя грунтовая дорога становится скользкой?  
4. Какой вид трения имеет место при катании на велосипеде? При перевозке груза на санках? При катании на лыжах? При передвижении рабочим катушки с проволокой? При движении вагонетки?

5. Зачем шины автомобилей делают ребристыми?

***II*. Подведение итогов урока.**  
Учитель: Что мы узнали сегодня о трении? Что такое сила трения? Когда она возникает? Как направлена? Каковы причины её возникновения? Какие виды трения вы знаете? От чего зависит и от чего не зависит сила трения?  
***III. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.***

Задание на дом:

– § 30-32

– творческое задание: Сочинение на тему: «Если бы не было силы трения…»