**Конспект урока 7 класс**

**Тема: «Сила трения и ее виды. Трение в природе и технике»**

**Цель урока:** Сформировать понятие силы трения, познакомить учащихся с видами силы трения: покоя, скольжения, качения. Выяснить от чего зависит сила трения скольжения, сравнить ее с силой трения качения, выяснить роль силы трения в природе и технике.

**Планируемые результаты обучения:**

***Метапредметные:*** научиться воспринимать, добывать, перерабатывать информацию, выделять главное. Научиться выдвигать гипотезы, уметь выполнять их экспериментальную проверку, овладеть навыками самостоятельной постановки цели, планирование хода эксперимента, применять эвристические методы при рассмотрении вопроса о силе трения.

В ходе выполнения практической работы задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, овладеть навыками работы в группе.

***Личностные***: сформировать познавательный интерес, практические умения, самостоятельность в приобретении знаний о существовании силы трения в природе и технике, ценностное отношение к учителю, друг к другу, уметь самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу.

***Предметные результаты:*** пользоваться методами научного познания при исследовании силы трения, проводить эксперименты, обнаруживать зависимость силы трения от силы нормального давления, шероховатости поверхности, сравнивать силу трения скольжения и силу трения качения, анализировать и делать выводы, применять знания о силе трения и видах силы трения для решения практических задач в повседневной жизни.

**Оборудование к уроку:** деревянные бруски, трибометры, динамометры, наборы грузов, кусочки наждачной бумаги, круглые карандаши, 2 стеклянные пластины.

**1 этап урока: Организационный:**

Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.

(Рада вас приветствовать на уроке физики, сегодня, нам придется интенсивно поработать, и мне нужна будет ваша помощь).

**2 этап: Актуализация знаний и жизненного опыта учащихся:**

***Вопрос учителя***: давайте вспомним, как движутся санки с горы?

***Ответ учащихся***: неравномерно, спускаясь вниз, скорость санок постепенно уменьшается, а вскоре санки останавливаются вовсе.

***Вопрос учителя:*** Что можно сказать о характере движения велосипеда, после того, как человек прекращает вращать педали?

***Ответ учащихся***: Велосипед тоже уменьшает скорость и вскоре остановится (т. е движение постепенно прекратится).

***Учитель:*** Приведите еще примеры аналогичного снижения скорости тел. Что объединяет все эти примеры?

***Ответ учащихся***: Во всех случаях у тел изменялась скорость движения – она уменьшалась.

***Вопрос учителя:*** Что является причиной этого явления? В каком случае скорость тела уменьшается?

***Ответ учащихся***: Если на тело действует сила.

***Вопрос учителя:*** Какая это сила?

***Ответ учащихся:*** Сила трения.

**3. Постановка цели и задач урока**

**Вопрос:** Какие цели нашего урока? Формулируют учащиеся:

* Познакомиться силой трения
* Выяснить причины появления силы трения
* Познакомиться с видами силы трения
* Выяснить от чего и как зависит сила трения
* Выяснить полезное и вредное значение силы трения

**4. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала.**

**Опыт №1:** Толкнуть рукой брусок, он начинает скользить по столу и спустя некоторое время останавливается.

**Вопрос учителя:** Куда сила рения направлена? В каком случае она возникает? Давайте попытаемся дать определение силы трения.

***Сила трения*** – сила, возникающая при движении или попытке движения одного тела по поверхности другого и направленная в сторону, противоположную движению или возможному движению вдоль поверхности соприкосновения тел. (учащиеся делают записи в рабочей тетради).

**Учитель:** Давайте выясним причину появления силы трения. Если посмотреть внимательно на поверхность бруска и поверхность стола, то можно увидеть, что поверхности неровные. Неровности друг за друга цепляются, мешают движению тела, что является причиной появления силы трения.

**Опыт №2:** Взять две стеклянные пластины, прижать их друг к другу, а затем сдвинуть одну пластину относительно другой, то сделать это сложно. Почему?

**Ответ**: Если поверхности гладко отшлифованы, то часть молекул располагается близко друг к другу, в этом случае начинает заметно проявляться сила притяжения между молекулами соприкасающихся тел.

**Выводы**: Причины появления силы трения: (учащиеся делают записи в тетради)

* Неровности (шероховатости) соприкасающихся тел
* Взаимное притяжение молекул

**Опыт №3:** Попробуем сдвинуть с места тяжелый шкаф (можно толстую книгу толкать пальцем). Шкаф будет оставаться на месте до тех пор, пока действующая на него сила не достигнет определенного значения. Факт привычный, но странный и непонятный. Что это значит? Мы приложили силу к шкафу, а он остается в покое. Почему?

**Ответ учащихся**: Потому, что между полом и шкафом возникает сила, которая мешает сдвинуть шкаф с места – сила трения.

**Вопрос учителя:** Куда эта сила направлена?

**Ответ**: Сила направлена против той силы, которую мы прикладываем.

Сила трения, которая возникает в этом случае, называется сила трения покоя. Она возникает между телами, неподвижными относительно друг друга, направлена противоположно той силе, с которой мы действуем на шкаф и равна ей по величине. Если увеличить прикладываемую силу, то и сила трения покоя увеличится. Она будет увеличиваться до тех пор, пока тело не сдвинется с места, тогда сила трения покоя достигает максимального значения.

***Сила трения покоя –*** сила, возникающая между телами, неподвижными относительно друг друга.

Значение силы трения покоя: все предметы удерживаются на своих местах, гвозди, шурупы держатся, швы на ткани. Благодаря силе трения покоя можем ходить, могут сдвинуться с места различные виды транспорта, удерживаются предметы на транспортерной ленте и т.д.

***Сила трения скольжения -*** еще один вид силы трения.

Вопрос: В каком случае возникает сила трения скольжения. Приведите свои примеры (при скольжении саней, лыж по снегу, коньков по льду и т.п.)

Сила трения скольжения – сила, возникающая при скольжении одного тела по поверхности другого.

**Учитель**: Есть еще один вид силы трения – сила трения качения. В каких случаях она возникает, приведите примеры.

Сила трения качения – сила, возникающая при качении одного тела по поверхности другого (колес автомобиля, поезда, велосипеда, роликов по асфальту и т.д.).

Вопрос: Сколько видов сил сухого трения существует? Какие?

(Учащиеся записывают в тетрадь)

Сила трения:

качения

скольжения

покоя

**5. Закрепление изученного материала:**

Предлагаю немного отдохнуть в литературной гостиной и в приведенных примерах определить, какая сила трения действует на тело?

1) В зимние сумерки нянины сказки

Саша любила. Поутру в салазки

Саша садилась, летела стрелой,

Полная счастья, с горы ледяной. (Н.А. Некрасов)

2) Вдоль опушки Вова едет

На своем велосипеде,

И везет варенье всем на угощенье.

3) Кошка за Жучку,

Жучка за внучку,

Бабка за дедку,

Детка за репку –

Тянут – потянут, вытянуть не могут.

**6. Выполнение практического задания**

Сейчас вы будете выполнять практическое задание, а для выполнения необходимо научиться измерять силу трения. Как измерить силу трения скольжения? (учитель объясняет правила измерения силы трения).

**Вопрос:** Как вы думаете, от чего может завесить сила трения скольжения? Как это проверить? Какое необходимо оборудование? Кратко опишите этапы работы. Как вы думаете, какая сила больше – сила трения скольжения или сила трения качения при одинаковой нагрузке?

**Ответы учащихся:** От массы, веса, площади поверхности, материала и т.д.

Давайте проверим это на практике, выполнив практическое задание.

**Практическая часть (работа в группах по 4 человека)** - 10 минут.

**Оборудование:** динамометр, брусок, трибометр, набор грузов, 2 карандаша круглых.

Результаты записываются в рабочий лист.

**Рабочий лист группы:**

1) Опыт №1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Нагрузка | Без груза | С одним грузом | С двумя грузами |
| Сила трения  F тр., Н |  |  |  |

Вывод:

2) Опыт №2: (с одним грузом)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал поверхностей | Дерево - дерево | Дерево – наждачная бумага |
| Сила трения  F тр., Н |  |  |

Вывод:

3) Опыт №3: (с одним грузом)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Площадь соприкосновения | Узкая грань | Широкая грань |
| Сила трения  F тр., Н |  |  |

Вывод:

Опыт №4: (с одним грузом)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды сил трения | Сила трения скольжения | Сила трения качения |
| Сила трения  F тр., Н |  |  |

Вывод:

**7. Обобщение практического задания:**

После выполнения практического задания учащиеся отвечают на вопросы:

1) От чего сила трения скольжения зависит?

2) Как изменяется сила трения скольжения при увеличении нагрузки?

3) Зависит ли сила трения скольжения от площади соприкасающихся поверхностей?

4) Как зависит сила трения от материала поверхностей?

5) Какая сила трения меньше при одинаковых нагрузках – сила трения скольжения или сила трения качения?

**Выводы: (учащиеся записывают в тетрадь)**

1) Сила трения скольжения зависит:

* От нагрузки (силы, прижимающей тело к поверхности)
* От материала поверхностей и качества их обработки

2) Сила трения скольжения не зависит от площади соприкосновения тел.

***Польза и вред силы трения:***

1) Полезное значение силы трения

2) Вредное значение силы трения

3) Если сила трения полезна, как ее увеличить?

4) Если сила трения вредна, как ее уменьшить?

**8. Подведение итогов. Рефлексия.**

1. Какую силу называют силой трения?

2. Причины силы трения?

3. Какие виды сил трения вы знаете?

4. От чего и как зависит сила трения?

5. Как изменится сила трения скольжения, если площадь соприкосновения тел уменьшить в 3 раза?

6. Как изменится сила трения скольжения, если увеличить нагрузку в 5 раз? Уменьшить нагрузку в 3 раза?

7. Почему трудно начать движение, стоя на гладком льду, чем стоя на асфальте?

8. Зачем медицинские иглы шприцов полируют до блеска?

9. Грузовой автомобиль забуксовал на скользкой дороге. Что должен сделать шофер, чтобы увеличить трение ведущих колес о землю?

10. Почему металлические ступеньки и подножки поездов имеют рифленую, а не гладкую поверхность?

**9. Рефлексия:**

1. Я узнал…

2. Мне было трудно…

3. Мне было интересно.

**10. Домашнее задание:**

Параграфы 32 – 34 , заполнить таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Полезное знание силы трения | Вредное значение силы трения |
|  |  |

Дополнительно: Составить рассказ: «Один день без силы трения»