Урок физики в 7 классе по теме «Сила трения».

Цель: изучить явление трения (его причины, закономерности); создать условия для формирования у учащихся практических навыков:

* измерения силы трения;
* воспитывать интерес к предмету;
* развивать интерес к решению задач.

Задачи урока:

1.Познавательные:

* изучить понятие трение;
* формировать умение планировать и проводить физические опыты;
* объяснять физические явления .

2.Развивающие:

Способствовать развитию:

* умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать;
* развитие умения выражать речью результаты собственной мыслительной деятельности.

3.Воспитательные:

* пробуждение познавательного интереса к предмету и окружающим явлениям;
* развитие способности к сотрудничеству, работе в коллективе;

Ход урока:

I. Организационный момент.

Здравствуйте, дорогие ребята!

Итак, начинаем наш урок,
Меня зовут … Надеюсь, что сегодня вы узнаете много нового и интересного.

*II. Актуализация опорных знаний*

Ребята, на протяжении нескольких уроков вы изучали тему: "Взаимодействия тел”, где рассматривали многообразие сил, которые помогают нам в жизни. Давайте повторим полученные знания по теме.

Б. Повторение. (Слайд 2-3)

1. Что такое сила?
2. Как обозначается сила и какова её единица измерения в СИ?
3. От чего зависит результат действия силы на тело?
4. Что такое сила тяжести?
5. Что такое сила упругости?

На столе лежат тесты по теме «Взаимодействия тел». Подпишите свою фамилию и приступайте к выполнению теста.(Время 3-4 мин)

Проверьте себя и оцените свои ответы. В конце урока сдадите мне на стол.

*III. Постановка проблемы*

-Говоря о взаимодействии тел, проделаем следующий эксперимент. Я приведу в движение тележку. Почему она остановилась? (На неё действует трения)

-Какие примеры действия трения можете привести?

-Что общего во всех этих приведённых примерах? (Явление трения)

-А почему эти явления происходят? ( Действует сила трения?)

-Так какая сегодня тема урока? (Сила трения)

-Запишите в тетрадях дату и тему урока. (Слайд 4)

В чём же заключается таинственность силы трения?

-А вы знаете, что такое сила трения, почему возникает сила трения, куда она направлена?

*Сегодня на уроке мы попробуем выяснить, что такое сила трения, почему возникает сила трения, куда она направлена?*

А как это мы можем выяснить?

Мы знаем, что источником физических знаний являются наблюдения и опыты. Есть хорошие слова (Слайд 6):      «Хорошо  подумав, отвечай,

 На опыте проверив, утверждай!»

Давайте мы с вами на опыте попытаемся выяснить, когда возникает сила трения и куда она направлена?

**Опыт 1**"Наблюдение явления трения”.

У каждого на столе лежит деревянный брусок. Толкните его и наблюдайте за его движением. Что вы можете сказать о скорости тела? Как она изменялась в опыте?

-Что является причиной изменения скорости?

-Какая сила возникает?

- Трение возникает при движении одного тела по поверхности другого

- А вы знаете, куда направлена сила трения? Какие есть мнения ? Как проверить?

-Почему вы так считаете?

*(Если бы она была направлена в сторону движения, то скорость тела возрастала бы. А так как скорость уменьшается, значит, сила трения  направлена против движения)* (Слайд 7):

- Мы выяснили, что такое сила трения? Что такое сила трения?

(Слайд 8): Сила трения – это сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого.

Учитель: Можно ли измерить силу трения? Что для этого вам понадобятся?

**Опыт 2**. Измерение силы трения . (Слайд 9)

1.Определить цену деления динамометра.

2.Прикрепить горизонтально к динамометру брусок.

3.Плавно привести в движение динамометр.

4.Отметить показания динамометра.

Динамометр показывает силу тяги, которая равна по модулю и противоположна по направлению силе трения.

*I V.Открытие нового знания.*

Сейчас я предлагаю вам следующие 2 задания.

Задания выполняем в группах

**Опыт 3**.Карандаш, листок, кусок целлофана

-Попробуйте нарисовать карандашом  какую-нибудь линию на листе бумаги  -ДА.

-на куске целлофана – НЕТ.

-ПОЧЕМУ?

-Что вы наблюдаете? Выясните, в чем тут дело? Сделайте вывод (ребята выполняют задание в группах, обсуждают, делают выводы.)

-Что вы выяснили? (Слайд 10)

*(Мы выяснили причину возникновения силы трения: неровность или шероховатость поверхностей соприкасающихся тел).*

**Опыт 4.** -А сейчас прижмите друг к другу посильнее два листа целлофана и попробуйте перемещать один лист относительно другого. Можете ли вы объяснить наблюдаемое явление?

-Затрудняетесь? Тогда вспомните, пожалуйста, из чего состоят вещества.*(Вещества состоят из молекул. Молекулы соприкасающихся тел притягиваются, поэтому трудно перемещать одно стекло относительно другого.)*

Так значит, есть еще одна причина трения: притяжение молекул взаимодействующих тел. (Слайд 11)

-Почти любое движение тел сопровождается трением.

Можно выделить три вида сил трения: (Слайд 12)

1.Трения скольжения (санки и лыжи по снегу)(возникает при скольжении одного тела по поверхности другого)

2.Трения качения (колёса автомобилей, вагонов)(если тело не скользит, а катится по поверхности другого)

3.Трения покоя (сила между покоящимися друг относительно друга телами)

Эта сила трения покоя помогает нам удерживать шапку на голове, предметы на столе и из-за трения покоя мы не можем сдвинуть шкаф.

Учитель: Вот, сколько интересного мы узнали о силе трения. А хотите знать, от чего зависит сила трения? (Слайд 19-20)

Давайте опять разобьемся на 3 группы и выясним это. 1-й ряд -1,2я группы, 2-й ряд -3,4я группы, 3-й ряд -5,6 -я группы.

*Экспериментальная работа.*

Приборы и материалы: деревянный брусок с тремя отверстиями, школьный динамометр, набор грузов по механике.

*Задание 1*. Определить зависимость силы трения от массы тела.

Увеличивая число грузов на бруске с тремя отверстиями, измерьте силу трения, сделайте вывод, от чего зависит сила трения.

1. Зацепив крючок динамометра за крючок бруска, приведите их в равномерное движение по линейке (или поверхности стола), измерьте силу тяги. Заметим, что во время движения бруска указатель динамометра колеблется, поэтому за результат измерения принимают среднее значение положения указателя между его крайними отклонениями. Результат измерения занесите в таблицу.
2. Нагружая брусок одним, двумя и тремя грузами, измерьте в каждом случае силу трения. Данные занесите в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Испытуемое тело | Сила трения F, Н |
| Брусок с одним грузом |  |
| Брусок с двумя грузами |  |
| Брусок с тремя грузами |  |

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Задание 2.* Определить зависимость силы трения от площади поверхности Установите, как влияет площадь на силу трения, для этого поверните брусок на бок.

1.Положите брусок боковой гранью на линейку и измерьте силу трения F =\_\_\_\_Н

2. Положите брусок основанием на линейку и измерьте силу трения F =\_\_\_\_Н

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Задание 3*. Определить зависимость силы трения от поверхности, по которой движется тело.

Показание динамометра при движении бруска по дереву \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.

Показание динамометра при движении бруска по шершавой поверхности F=\_\_\_\_\_Н.

Показание динамометра при движении бруска по листку целлофана F=\_\_\_\_\_Н.

Сделайте вывод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ВЫВОД: (что вы узнали о силе трения):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

 (Слайд 21)

1. Сила трения скольжения зависит от массы тела и растет с ее увеличением.

2. Сила трения скольжения не зависит от площади трущихся поверхностей.

3. Сила трения скольжения зависит от материала, из которого изготовлены трущиеся поверхности.

(Слайд 22) Какую роль играет сила трения в природе и технике – положительную или отрицательную?

На этот вопрос нельзя дать однозначного ответа. Трение может быть как полезным, так и вредным. с одной стороны – ведется борьба: трущиеся поверхности машин шлифуются, простые подшипники скольжения заменяются шариковыми или роликовыми, применяется обильная смазка, создаются смазочные материалы. С другой стороны—если бы трение исчезло? Трение помогает при ходьбе, не могли бы тронуться без трения поезда, машины.

***Трение – наш друг и враг***

*Что такое трение?
Трение – явление.
Враг оно нам или друг?
Это знают все вокруг:
Если б трение пропало,
Что б со всеми нами стало?
Мы ходить бы не смогли,
Оттолкнувшись от Земли.
Если б взял ты что-то вдруг,
Оно выпало б из рук.
Помогает трение
Начинать движение
Всем машинам, тракторам,
Мотоциклам, поездам.
Ну а также тормозить
И их всех остановить.
Очень нужно тренье нам
Всем растеньям и зверям!
Но притом приносит вред
И немало разных бед:
В станках, приборах трутся части –
И это главное несчастье.*
*Ну а все автомашины
Быстро снашивают шины!
И поэтому вопрос
Не настолько уж и прост:
Трение – друг нам или враг?
Ответ двоякий: так и так!*

- Как можем уменьшить силы трения? (Слайд 24)

* 1. смазка;
* 2. уменьшение нагрузки;
* 3. шлифование;
* 4. трение скольжения заменить трением качения.

- Как можем увеличить силы трения? (Слайд 25)

* 1. увеличение нагрузки;
* 2. увеличение неровностей;
* 3. использование специальных материалов.

*V. Первичное закрепление. (Слайд 26)*

*1.Почему любое тело, приведенное в движение в конце концов останавливается ?*

*2. Как измеряют силу трения скольжения ?*

*3. Зачем для кладут катки ? передвижения тяжелого груза под него*

*4. Какими способами можно уменьшить трение ?*

*5. Как увеличить трение ?*

*6. Почему труднее санки сдвинуть с места, чем их везти ?*

*7. Для чего иголки тщательно полируют и ими легче шить?*

*8. Какую роль играет слюна при глотании пищи ?*

*Ответы:*

1 –действует сила трения

2 –динамометром

3 – заменяют силу трения скольжения силой трения качения

4 – смазкой

5 – увеличить силу давления или сделать поверхность шероховатой

6 – сила трения покоя больше силы трения скольжения

7 – гладкая поверхность имеет меньшую силу трения

8 – слюна играет роль смазки

*VII. Итог урока*

Наш урок подходит к концу. Посвятили мы его изучению силы трения. (Слайд 28)

*VIII.Домашнее задание*. (Слайд 29)

Ребята мы с вами сегодня рассмотрели силу трения –силу знакомую, но таинственную.

Благодарю вас за хорошую работу. И быть может в далеком будущем кто-нибудь из вас станет великим ученым, а мы все будем этим гордиться.

Спасибо, дети, за урок!