Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей

Урок в 7 классе по теме:

**«Сила трения. Трение покоя, скольжения, качения.**

**Трение в природе и технике»**

учитель физики высшей категории

Лучина Т.В.

**Цель:** ознакомить учащихся с явлением трения, сформулировать понятие сила трения, экспериментально установить, от чего зависит эта сила.

**Задачи урока:**

***Познавательные:*** формировать умений систематизировать изученное, раскрывать взаимосвязь между изученным теоретическим материалом и явлением в жизни, расширение кругозора учащихся в познание окружающего мира через физику;

***Развивающие:*** создание условий для приобретения мыслительных навыков (анализ, сравнение, обобщение, систематизация, целеполагание, самооценка); развитие критического мышления, учебно-интеллектуальных умений, коммуникативных навыков, учебно-информационных умений, способствовать развитию положительных эмоций

***Воспитательные:*** формирование культуры общения.

**Тип урока:** урок формирования новых знаний.

**Оборудование:** динамометр, набор грузов, наклонная плоскость, линолеум, динамометр, брусок деревянный, лист бумаги,

лист наждачной бумаги, карандаши круглые, мультимедийный проектор, проектор, интерактивная доска Interwrite Воаrd.

Ход урока:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Этапы урока | Время | Действие | Задачи |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Организационный момент | 2/ | Здравствуйте, ребята! Меня зовут Татьяна Владиславовна. Вы сегодня все такие нарядные, красивые и в ваших глазах я уже заметила искорки любопытства. Это очень здорово! Тема сегодняшнего урока знакома вам с детства. И мы сейчас окунемся в мир детства, внимание на экран. **Показ мультфильмов.**  - Что общего и различного между фрагментами мультфильмов? (движение тел под действием сил трения). Сформулируйте тему урока… **Слайд 1.** Тема урока: «Сила трения. Трение покоя, скольжения, качения. Трение в природе и технике» Записываем в тетрадь. Чтобы вы хотели узнать, изучив тему урока??? (учащиеся сами формулируют тему урока) | Создание позитивного настроя, непринужденной доброжелательной атмосферы в классе. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Создание мотива к познанию |  | Сила трения – это сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого.  И как же она направлена?  - Против движения.  Почему вы так считаете?  - Если бы она была направлена в сторону движения, то скорость тела возрастала бы. А так как скорость уменьшается, значит, сила направлена против движения.  -Где находится точка приложения этой силы? (В месте контакта двух поверхностей.) **Слайд 3.** Зарисовываем в тетрадь.  “Выяснение причин возникновения трения”.  Эксперимент:  Прошу взять листки бумаги и карандаши. Проведите на листке карандашом любую линию. А теперь то же самое попробуйте сделать на стекле. Что вы наблюдаете?  - На бумаге остался след от карандаша, а на стекле нет.  В чем тут дело?  Давайте рассмотрим поверхности грифеля, бумаги и стекла в лупу.  - Поверхность бумаги шероховатая, как и у грифеля. А стекло ровное. При движении карандаша по бумаге происходит скалывание частей карандаша о нервности бумаги, они остаются на бумаге. На стекле же таких неровностей нет.  Значит, в чем же причина трения?  - В шероховатости поверхностей соприкасающихся тел.  Прижмите друг к другу посильнее два стеклышка и попробуйте перемещать одно относительно другого.  Это очень легко сделать? Вам ничто не мешает?  - Не так уж легко.  Так в чем же дело? Ведь шероховатостей нет, а все же что – то мешает?  - Притяжение молекул взаимодействующих тел.  **Слайд 4.** Записываем в тетрадь.  Можно выделить две причины возникновения силы трения: шероховатость поверхностей соприкасающихся тел и взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел. | Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; актуализация опорных знаний и умений.  Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Конструирование основной части урока Исследовательская работа |  | - Каким прибором измеряется сила? (динамометром)  - Что нужно сделать перед тем, как начать измерять силу? (определить цену деления прибора)  Обратимся к следующему эксперименту:  На плоскости лежит карандаш.  Карандаш скользит по поверхности.  Карандаш катится по поверхности наклонной плоскости.  – Какие виды силы трения были продемонстрированы?  Запишите в тетради: виды трения **Слайд 5.**  трение покоя- Fп  скольжения- Fс  качения –Fк  (вернуться к опыту с карандашами)  Какой знак необходимо поставить (<, > или =)?  Fп  ? Fс ? Fк **Слайд 5.** Записываем в тетрадь  Знания о природе трения пришли к нам не сами собой. Этому предшествовала большая исследовательская работа ученых-экспериментаторов на протяжении нескольких веков: Леонардо да Винчи, Амонтон, Леонард Эйлер, Шарль Кулон — это наиболее известные имена. Мы тоже проведем ряд экспериментов. Все результаты которого будем записывать в таблицу №1, у вас на столах.  **Слайд 6.**  **1. Фронтальный опыт** (для всех) Фанерную плоскость расположите горизонтально, положив ее на парту. На фанерную плоскость положите деревянный брусок …  А) Положите на брусок три груза и равномерно тяните его по поверхности стола. Заметьте и запишите показания динамометра.  Б) теперь оставляем на бруске два груза и, наконец, снимаем все грузы. Выполните все действия и запишите показания динамометра.  В) сравните полученные результаты измерений, и сделайте вывод.  - Чем больше нагрузка, тем больше сила трения.  **2. Фронтальный опыт** (по рядам) Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей.  Приборы и материалы: динамометр, фанерную плоскость, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками, лист бумаги, песок, стекло.  Порядок выполнения работы:  Измерьте силу трения скольжения бруска с двумя грузами: а) по поверхности фанерной плоскости  б) по бумаге с песком  в) по стеклянной поверхности  Для этого перемещайте брусок с грузами равномерно при помощи динамометра. Результат измерений силы трения скольжения запишите в таблицу (на доске)   |  |  | | --- | --- | | Вид трущихся поверхностей | Сила трения скольжения, Н | | Дерево по дереву |  | | Дерево по стеклу |  | | Дерево по наждачной бумаге |  |   Вывод:  сила трения зависит от материала соприкасающихся тел  - А как вы считаете, зависит ли сила трения от площади соприкасающихся поверхностей?  - Смогли бы вы выполнить задание?  - Какой вывод?  Вывод:  сила трения не зависит от площади контакта тел.  **Слайд 7.**  На основании проделанной работы делается такой вывод: сила трения зависит от материала соприкасающихся тел, от нагрузки, от шероховатости и не зависит от площади контакта тел. (записываем в тетрадь)  -Ребята, а как вы думаете, всегда ли трение полезно или вредно?  Если сила трения полезна, то её увеличивают, а если вредно, то уменьшают.  А как вы думаете в жизни растений , животных встречается сила трения???  **Слайд 8,9,10** примеры силы трения в живой природе | Сформировать умение самостоятельно делать выводы.  Отработать навыки работы с физическими приборами.  Развивать речевые навыки.  Развивать теоретическое мышление.  Развивать способности к анализу и синтезу. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Д/З  Обратная связь |  | Ребята мы с вами сегодня рассмотрели силу трения – СИЛУ ЗНАКОМУЮ,  НО ТАИНСТВЕННУЮ  Запишите домашнее задание  **Слайд 11.**  §30-32  Творческое задание «Мир без трения»  **Слайд 12-27** Шевели мозгами:  - Почему мел оставляет след на классной доске? (Когда прижимают мел к доске, создают большую силу трения, которая и отрывает частичке мела – возникает след на доске).  - Может ли велосипедист двигаться равномерно по горизонтальной  дороге, не вращая педали? (Нет, так как действуют силы трения и сопротивления воздуха, уменьшающие его скорость)  -Для чего «разводят» пилы (наклоняют в противоположные стороны соседние зубья)? (Чтобы уменьшить трение полотна пилы и предотвратить зажим его древесиной, зубья разводят, отгибая через один вправо и влево от плоскости полотна).  - Почему медицинские иглы полируют до зеркального блеска? (Кроме требований гигиены инструмента, существенным является уменьшение силы трения иглы о кожу при уколе)  -Почему трудно удержать в руках живую рыбу? (Тело рыбы покрыто слизью. Эта смазка уменьшает силу трения, и рыба выскальзывает из рук).  - Почему после дождя грунтовая дорога становится скользкой? (Вода, как смазка, покрывает грунт, и сила трения колес автомобиля уменьшается)  - Почему при росе косить траву легче? Какая пословица говорит об этом? (Роса увеличивает массу стебля. По­этому при ударе косой он в меньшей степени изгибается, и коса сразу срезает его. Роса служит смазкой, что уменьшает силу трения, когда при обратном движении коса скользит по траве).  -Почему шелковый шнурок развязывается быстрее шерстяного? (Шелковый шнур имеет более гладкую поверхность, значит, возникает меньшая сила трения)  -Стеклянную бутылку с узким горлышком ученик быстро и чисто отмыл теплой водой, в которую добавил мелко накрошенную яичную скорлупу и кусочки газетной бумаги. Бутылку он все время встряхивал. Какое физическое явление помогло ему отмыть бутылку? (сила трения яичной скорлупы и бумаги о стенки бутылки)  -Почему металлические ступеньки (лестницы, подножки трамвая, поезда и т.п.) не гладкие, а имеют рельефные выступы? (Чтобы увеличить силу трения скольжения подошв ног о ступеньки)  -Почему при постройке электровозов не применяют легкие металлы или сплавы? (Уменьшать вес электровоза не­выгодно, так как это уменьшит силу давления на рельсы, а следовательно, и силу трения между ведущими колесами и рельсами, что уменьшит силу тяги электровоза).  -Автомашина с прицепом должна перевезти тяжелый груз. Куда его выгоднее поместить: в кузов автомашины или в прицеп? Почему? (В кузов автомашины. Это увеличит силу давления на задние (ведущие) колеса машины, а значит, увеличит сцепление с полотном дороги. Если поместить груз на прицеп, возможна пробуксовка машины на мокрой скользкой дороге и на подъеме)  -Зачем при спуске телеги с крутой горы иногда одно колесо подвязывают веревкой так, чтобы оно не вращалось? (Чтобы увеличить силу трения)  -Почему осенью у трамвайных линий, проходящих в районе парков, бульваров, садов и т.д., вывешивают надписи «Осторожно, листопад», «Берегись юза»? (Потому что лист на рельсах уменьшает трение и может помешать торможению). | Обеспечение усвоения новых знаний и формирования умений применять их в ходе своей деятельности. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Рефлексия |  | Логично вернуться к видеороликам, показанным в начале урока. Показывать ролики нужно в следующем порядке, (после просмотра каждого ролика его необходимо обсудить)  • Бобик в гостях у Барбоса (Здесь нужно отметить, что катание стало возможным, потому что уменьшилась сила трения за счет смазки из киселя)  • Алеша Попович и тугарин змей (Камень трудно было сбросить, потому что сила трения покоя самая большая)  • Ну, погоди! (Волк легко скатывался на лыжах с горы, потому что сила трения скольжения по снегу очень мала, Так как образуется смазка из воды между лыжами и снегом, аналогично как между коньками и льдом)  • Простоквашино (Машина плохо ехала по глубокому снегу, потому что большая шероховатость поверхности и как следствие большая сила трения)  Смогли вы найти ответы на вопросы поставленные в начале урока???  - Что узнали?  - Довольны ли вы своей работой на уроке??  Благодарю вас за хорошую работу |  |