**Тема :** Сила трения

**Задачи урока:** продолжать развитие умений наблюдать физические явления ( на примере взаимодействия тел); проверять теоретические предположения экспериментально; пользоваться приборами; измерять силу трения; рассчитывать коэффициент трения, развивать умение самостоятельно решать экспериментальные задачи.

**Оборудование:** трибометр, динамометр, брусок, набор гирь, весы, лист наждачной бумаги.

**Ход урока**

1. ***Чувственно-эстетический***

Трутся шины о дорогу   
И сотрутся понемногу   
Протирается одежда,   
Долго жить ей нет надежды.   
Не живет и лет до ста  
Даже трущаяся сталь.  
Сила трения, ребята,  
В этом деле виновата.  
Где поверхность шероховата,  
Как наждак или вата,  
Там она и возникает...  
А, порой, еще, бывает,  
Что друг к другу прилипают  
Гладкие тела, что трутся,  
В этом случае берутся  
За свое большое дело  
Те молекулы у тела,  
Что достигли приближенья,  
Проявляя протяженье.

Аксельруд Вадим Викторович

1. ***Установочно-мотивационный***

Тема сегодняшнего урока важна и интересна. Как вы думаете? О чем пойдет речь?

Сила трения – это сила, с которой мы встречаемся в повседневной жизни. Попытайтесь, опираясь на свой жизненный опыт, привести примеры, в которых проявляется действие силы трения.

Учащиеся приводят примеры.

1. ***Содержательно-поисковый***

Трение может быть полезным и вредным. Это человек осознал еще на заре цивилизации. Ведь два самых главных изобретения – колесо и добывание огня – связаны именно с с желанием уменьшить и увеличить эффекты трения.

Сегодня мы изучим законы трения.

1. На столе лежит брусок. Действует ли на него сила трения? Почему брусок не меняет своей скорости?
2. Тянем брусок по горизонтальной поверхности стола с помощью динамометра, но брусок неподвижен. Возникает ли сила трения в этом случае? Чему она равна?

Такая сила трения называется силой трения покоя.

1. Тянем брусок по горизонтальной поверхности стола с помощью динамометра, брусок равномерно движется. Возникает ли сила трения в этом случае? Чему она равна?

Такая сила носит название силы трения скольжения. Сравните ее величину с величиной силы трения покоя. Какой вывод можно сделать?

1. Заменяем брусок на каток. Возникает ли сила трения в этом случае? Чему она равна? Такая сила называется силой трения качения. Сравните ее величину с величиной силы трения покоя и силой трения скольжения. Какой вывод можно сделать?

А от чего еще может зависеть сила трения?

Работа в группах

* От каких величин зависит сила трения? Я предлагаю вам исследовать этот вопрос. Но сначала введём понятие силы нормального давления. Обратимся к рисунку: сила давления равна по модулю силе реакции опоры |F|=|N|.

Выполняется задание №2 в группах по описанию на карточках.

|  |
| --- |
| Карточка для первой группы.  Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.Оборудование: динамометр, трибометр, брусок, три груза весом по 1Н.   1. Измерьте силу трения скольжения бруска с одним грузом. 2. Измерьте силу трения скольжения бруска с двумя грузами. 3. Измерьте силу трения скольжения бруска с тремя грузами. 4. Ответьте на вопрос: зависит ли сила трения от силы нормального давления? Если зависит, то как? |
| Карточка второй группе.  Исследование зависимости силы трения скольжения от рода поверхности.  Оборудование: динамометр, трибометр, брусок, три груза весом по 1Н.  лист наждачной бумаги.   1. Измерьте силу трения скольжения бруска с двумя грузами;   а) по поверхности линейки трибометра;  б) по поверхности наждачной бумаги.   1. Сравните показания динамометра и сделайте вывод. |
| Карточка третьей группе.  Исследование зависимости силы трения скольжения от площади поверхности.  Оборудование: динамометр, трибометр, брусок, три груза весом по 1Н.   1. Положите брусок на линейку большой гранью, а на него два груза и измерьте силу трения. 2. Положите брусок на линейку меньшей гранью, поставьте на него два груза и измерьте силу трения. 3. Сделайте вывод. |

После отчета каждой группы формулируем общий вывод:

* Сила трения скольжения зависит:
* От рода трущихся поверхностей.
* От шероховатости поверхности. Эти две составляющие характеризует коэффициент трения.
* От силы нормального давления: чем больше сила нормального давления, тем больше сила трения.
* И не зависит от площади соприкасающихся тел.

1. ***Системно-обобщающий***

Сила трения вычисляется по формуле F=µN, где µ-коэффициент трения, который характеризует поверхности трущихся тел и зависит от материала этих поверхностей и качества их обработки.

* Сравните по таблице коэффициент трения для различных веществ. Дайте ответ на вопрос: почему коньки делают из стали, а подошву обуви из резины?
* Можно ли изменить силу трения? Когда это нужно?

1. **Метод применения знаний в нестандартной ситуации.**

Работа в группах

* Вы работники двух фирм. Вы должны справиться с заданиями, которые вам прислало управление фирм.

Задание первой фирме.

Уважаемые друзья!

Вы работники фирмы, занимающейся созданием автомобилей. Вам поступило задание: усовершенствовать автомобили, которые будут использоваться исключительно в условиях Крайнего Севера, где снег лежит большую часть времени года. Из предложенного списка выберите те предложения, которые вы считаете нужными для успешного выполнения вашего задания:

использовать шины, имеющие глубокий протектор;

подшипники скольжения заменить на подшипники качения;

сделать форму кузова более обтекаемой;

использовать шины, имеющие гладкую поверхность;

использовать смазку осей колес автомобиля;

использовать специальные цепи на колёса;

использовать гусеницы вместо колёс;

применять для двигателя хорошее масло.

Желаю удачи!

*Задание второй фирме.*

Уважаемые друзья!

Вы работники фирмы, занимающейся автомобилями. Вам поступило

задание: сконструировать высокоскоростной автомобиль. Из предложенного списка выберите те предложения, которые вы считаете нужными для усовершенствования автомобиля.

использовать шины, имеющие глубокий протектор;

подшипники скольжения заменить на подшипники качения;

сделать форму кузова более обтекаемой;

использовать шины, имеющие гладкую поверхность;

использовать смазку осей колёс автомобиля;

использовать специальные цепи на колёса;

использовать гусеницы вместо колёс;

применять для двигателя хорошее масло.

Желаю удачи!

1. ***Подведение итогов о способах изменения силы трения***