Сила трения.

Ученик 7”Б” класса
Злыгостев Всеволод Львович
Рук.: Голдобина Ольга Валерьевна

Содержание.

- Предисловие.
- Что у нас под ногами?
- Суть понятия.
- Причины возникновения сил трения.
- Трение покоя.
- Трение скольжения.
- Сила трения качения.
- Польза и вред силы трения.
- Положительные и отрицательные примеры.
- Выводы.

Предисловие.

На земные объекты действует несколько сил, которые тесно взаимосвязаны между собой и влияют на жизнедеятельность тел. Прежде всего, это сила тяжести, упругости (внутреннее сопротивление тел в ответ на смещение их молекул) и реакции опоры. Но есть еще она очень важная физическая величина, называемая силой трения. Она в отличие от силы тяготения и упругости не зависит от расположения тел. При ее изучении действуют иные законы: коэффициент трения скольжения и сила реакции опоры. Например, если понадобится сдвинуть тяжеловесный шкаф, то с первой же минуты станет понятно, что сделать это непросто. Кроме того, при выполнении данной задачи присутствуют определенные помехи. Что же препятствует усилиям, приложенным к шкафу? А мешает этому не что иное, как сила трения, принцип действия которой изучают еще в школе. Курс физики за 7 класс подробно рассказывает об этом явлении.

Суть понятия.

Взаимодействие, которое возникает в месте соприкосновения двух тел и препятствует их относительному движению, называют трением. А силу, которая характеризует это взаимодействие, называют силой трения. Различают несколько видов трения – покоя, скольжения и качения.

Причины возникновения сил трения.

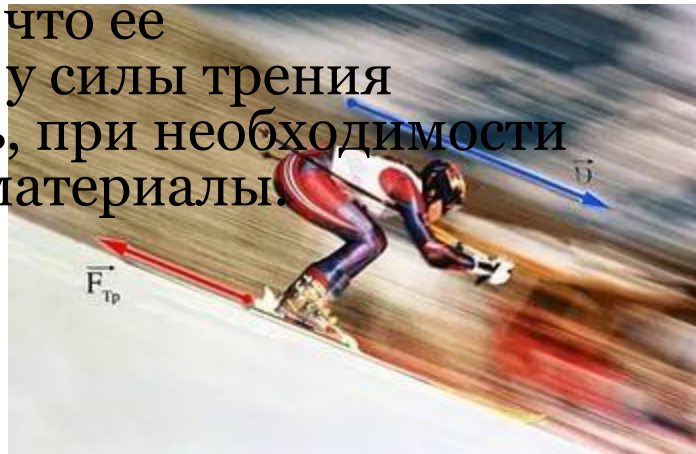
Первая из причин заключается в неизменной шероховатости поверхностей. Именно этот показатель влияет на то, какой вид силы трения будет иметь место. Если речь идет о гладких поверхностях, например, о покрытой металлом крыше или о ледяных участках, то их шероховатость почти не видна, однако это не значит, что ее нет – она присутствует на микроскопическом уровне. В этом случае будет действовать сила трения скольжения. Но если говорить о шкафе, стоящем на ковре, то здесь шероховатости двух объектов будут значительно препятствовать взаимному движению. Второй причиной является электромагнитное молекулярное отталкивание, которое происходит в месте контакта объектов. Однако, вторая причина обнаруживается, в основном, лишь в случае очень хорошо отполированных тел. А так как таких тел в быту очень мало, то в основном мы имеем дело с первой причиной возникновения сил трения. И в таком случае, чтобы уменьшить силу трения, нужно уменьшить шероховатость поверхности соприкасающихся тел. А для этого часто применяют смазку. Смазка представляет собой жидкое тело, а молекулы жидкости обладают меньшим притяжением и отталкиванием, чем молекулы твердых тел, поэтому и трение слоев жидкости меньше, чем твердых поверхностей.

Трение покоя.

Что происходит в случае, когда мы пытаемся сдвинуть с места шкаф, однако нам не удается переместить его ни на сантиметр. Что удерживает предмет на одном месте? Это сила трения покоя. Дело в том, что приложенные усилия компенсируются силой сухого трения, возникающей между шкафом и полом. Именно сила трения покоя не дает самостоятельно развязаться шнуркам на наших ботинках, выпасть гвоздю, который мы только что вбили в стену, удерживает на месте шкаф. Без нее было бы невозможно передвигаться по земной поверхности ни людям, ни животным, ни автомобилям. Вред трения также присутствует. Он бывает в довольно глобальных масштабах, например, сила трения покоя может привести к деформации обшивки кораблей.

Трение скольжения.

Итак, чтобы пересилить трение, мы попросили кого-нибудь нам помочь сдвинуть шкаф с места. Что мы обнаружили? Что после того, как мы приложили силу, которая превысила силу трения покоя, шкаф не только сместился, но и некоторое время продолжал двигаться в необходимую сторону, разумеется, с нашей помощью. А потраченные усилия были примерно одинаковы в течение всего пути. В этом случае нам препятствовала сила трения скольжения, направленная в противоположную от приложенного воздействия сторону. Стоит заметить, что ее сопротивление гораздо ниже, нежели у силы трения покоя. Чтобы снизить этот показатель, при необходимости применяются различные смазочные материалы.



Сила трения качения.

Если мы вспомним, что когда-нибудь придется двигать шкаф обратно, то решим оснастить его колесиками. В этом случае возникающее взаимодействие будет называться трением качения, поскольку предмет уже будет не скользить, а катиться по поверхности. Катящиеся колесики будут немного вдавливаться в ковер, образовывая бугорок, который нам необходимо будет преодолеть. Этим и обуславливается сила трения качения. Разумеется, если мы покатим шкаф не по ковру, а, например, по паркету, то переместить его будет еще легче, за счет того, что поверхность паркета тверже поверхности ковра. По той же причине велосипедистам ехать по шоссе куда проще, чем по пляжу с мелким песком.

Польза и вред силы трения.

Среди примеров полезности этой силы то, что мы можем спокойно ходить по земле, не поскальзываясь на каждом шагу, наша одежда прочно сидит и мгновенно не приходит в негодность, поскольку нити ткани удерживаются благодаря трению. Кроме того, люди используют принцип действия этой силы, посыпая скользкие дороги, из-за чего удается избежать множества аварий и травм. Среди примеров вреда этой силы на одном из первых мест стоит проблема перемещения тяжеловесных грузов, быстрого изнашивания любимых вещей, а также невозможности создать вечный двигатель, поскольку из-за трения любое движение рано или поздно прекращается, требуя стороннего вмешательства.

Вывод.

Человечество научилось взаимодействовать с данной физической величиной, увеличивая и уменьшая ее в зависимости от поставленных целей. Наша непосредственная задача – попытаться использовать ее максимально эффективно.

Литература.

http://www.syl.ru/article/256195/mod_vred-i-polza-silyi-treniya-trenie-skoljeniya-pokoya-i-kacheniya

http://www.spishy-u-antoshki.ru/sila-treniya-trenie-skolzheniya-trenie-pokoya.html