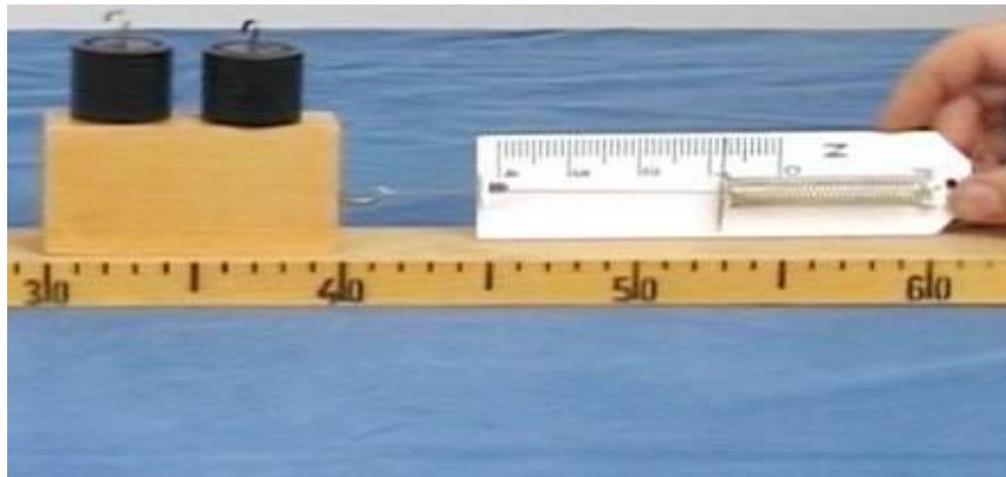




Тема:

Сила трения и ее значение в природе и технике





Эпиграф:

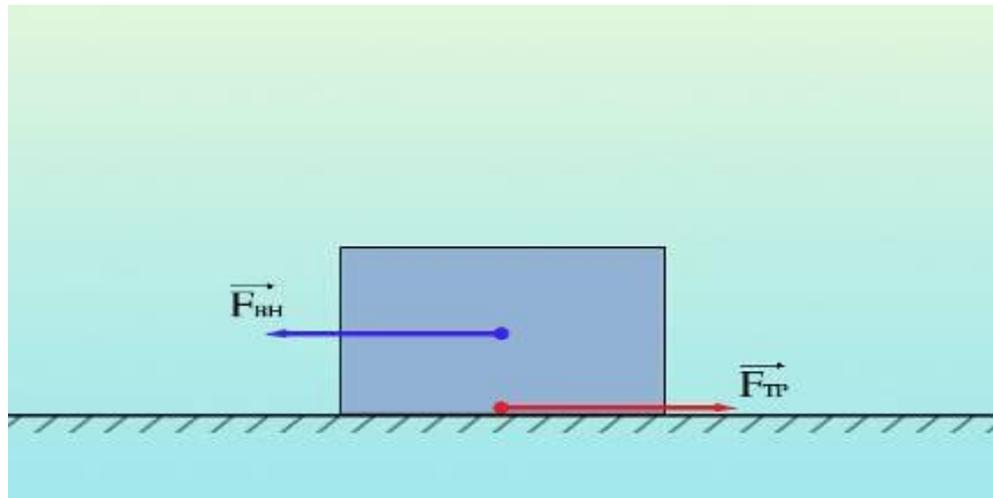
«Теория, не проверяемая опытом
при всей красоте концепции теряет все,
не признается»

Д.И.Менделеев



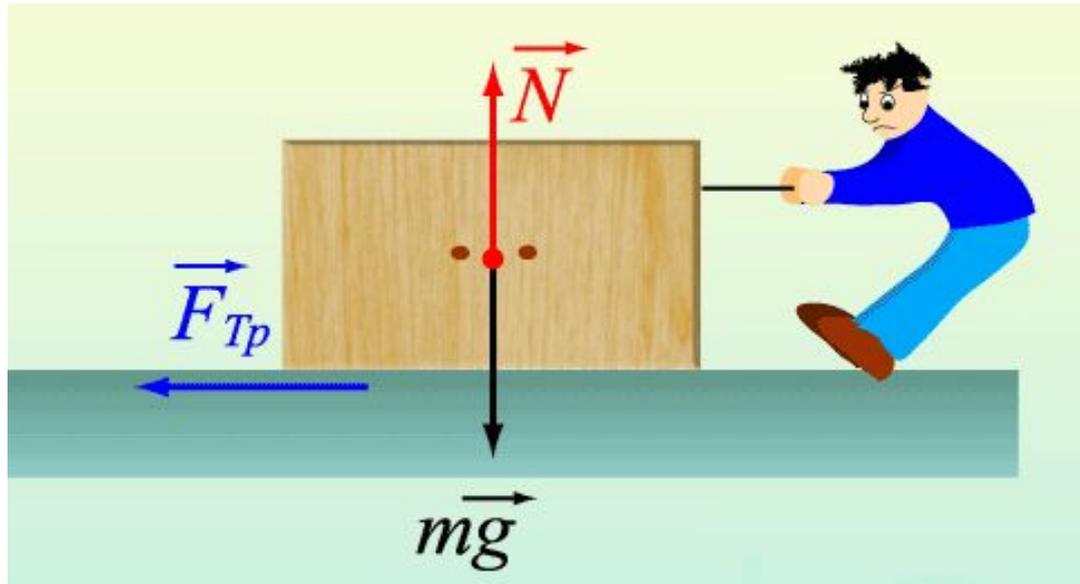
Явление трения

Взаимодействие, возникающее вместе соприкосновения тел и препятствующее их относительному движению, называют **трением**, а характеризующую это взаимодействие силу – **силой трения**.

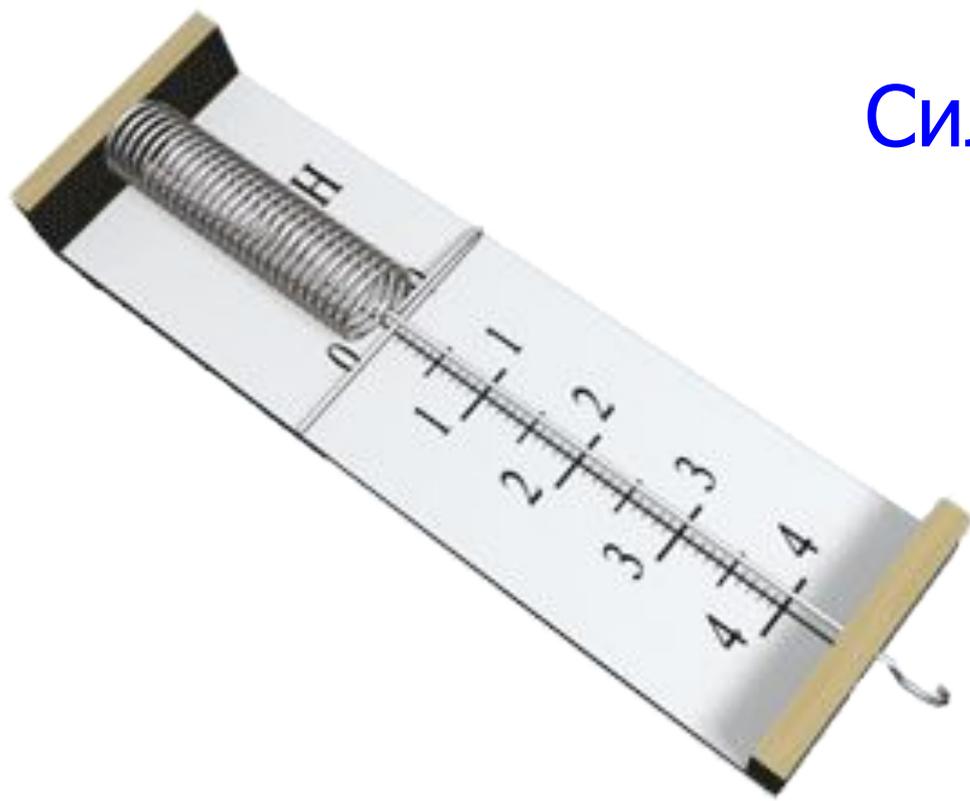


Сила трения

Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого, приложенная к движущемуся телу и направленная против движения, называется силой трения.



Динамометр

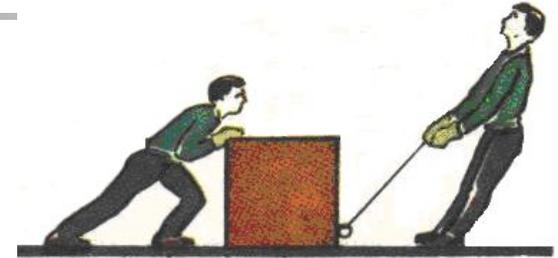
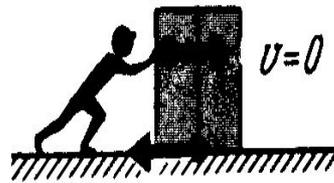


Силу трения можно
измерить
динамометром

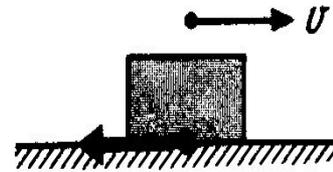
ц.д=0,1 Н

Виды трения:

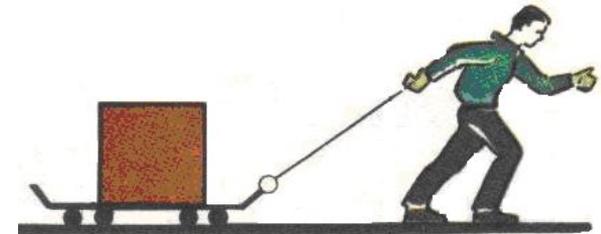
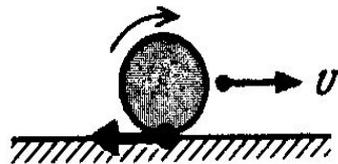
- Трение покоя



- Трение скольжения



- Трение качения



Трение покоя

Эксперимент №1

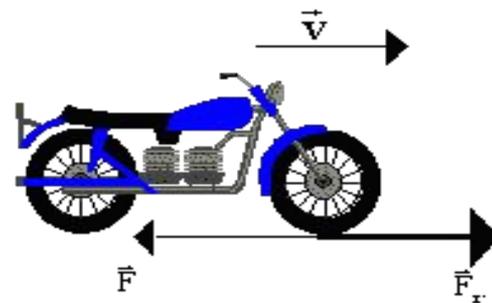
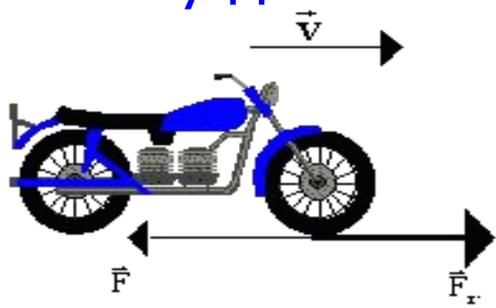
Тема: Исследование силы трения.

Задание 1: Исследовать силу трения покоя

Прикрепите к бруску крючок динамометра и попытайтесь привести брусок в движение, так, чтобы пружина динамометра растянулась, а брусок остался неподвижным.

Запишите показания динамометра соответствующие началу движения бруска:

$\vec{F}_{\text{тр}}(\text{покоя}) = \dots$



Трение скольжения

Эксперимент №1



Задание 2: Исследовать трение скольжение

Измерьте силу трения скольжения бруска по деревянной поверхности.

Перемещайте брусок равномерно по поверхности при помощи динамометра.



Результаты измерения запишите в тетрадь:



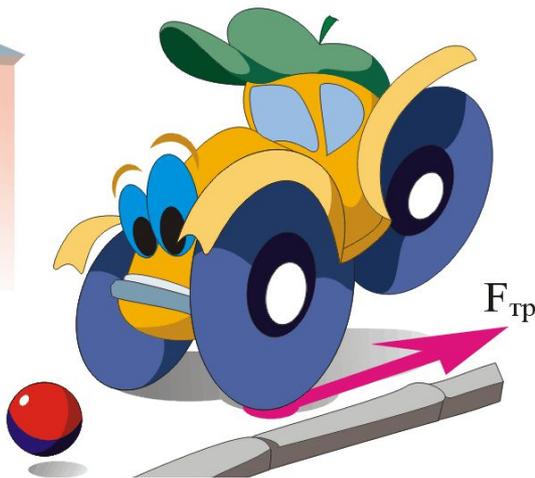
$F_{тр}(\text{скольжения}) = \dots$

Трение качения

Эксперимент №1

Задание 3: Исследовать силу трения качения

Положите брусок на 2 круглых карандаша и перемещайте его по деревянной поверхности при помощи динамометра.



Результаты измерения запишите в тетрадь:

→
 $F_{\text{тр}}(\text{качения}) = \dots$

Определить вес тела

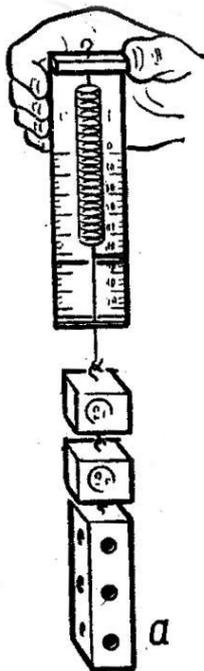
Для этого подвесьте брусок к динамометру.

Показания динамометра запишите.

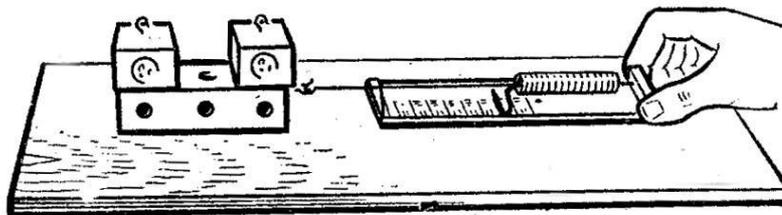
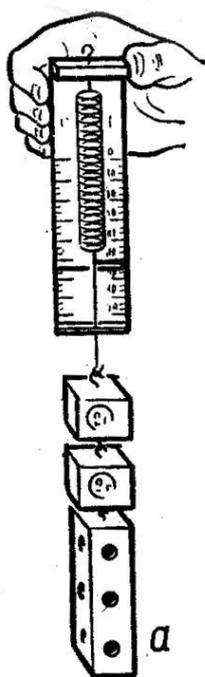
$$\vec{P} = \dots$$

Контрольный вопрос:

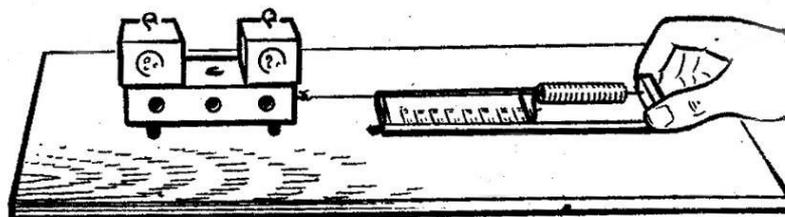
Сравните силы трения скольжения, трения качения, трения покоя с весом тела.
Сделайте вывод.



Сравнение силы трения скольжения, качения и веса тела



б



в

$P > F_{\text{тр пок}} > F_{\text{тр ск}} > F_{\text{тр кач}}$

Эксперименты по группа

Эксперимент №2

Выполняет группа 1

Тема: Исследовать зависимость силы трения
скольжения от рода поверхностей.

1. Исследуйте силу трения скольжения бруска:

а. по деревянной поверхности;

б. по гладкой бумаге;

в. по шероховатой поверхности.

Перемещайте брусок равномерно.

Результаты измерений силы трения скольжения запишите:

$F_{\text{тр}}(\text{по дереву}) = \dots$

$F_{\text{тр}}(\text{по бумаге}) = \dots$

$F_{\text{тр}}(\text{по ш.п.}) = \dots$

Ответьте на вопрос: Зависит ли сила трения скольжения от рода трущихся поверхностей.

Сделайте вывод.



Эксперименты по группа

Эксперимент №3

Выполняет группа 2

Тема: Исследование силы трения от давления
трущихся поверхностей

1. Положите на брусок груз и измерьте силу трения скольжения бруска, перемещая его равномерно при помощи динамометра.
 2. Положите на брусок второй груз и снова измерьте силу трения скольжения бруска.
- Сравните результаты эксперимента и запишите оба результата в тетрадь.

Ответьте на вопрос: Как зависит сила трения скольжения от давления трущихся поверхностей?

Сделайте вывод.



Эксперименты по группа

Эксперимент №4

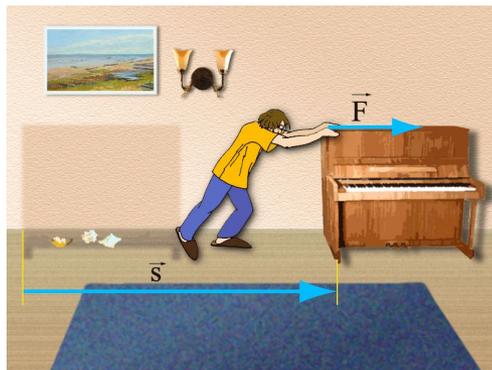
Выполняет группа 3

Тема: Исследование силы трения скольжения от площади трущихся поверхностей

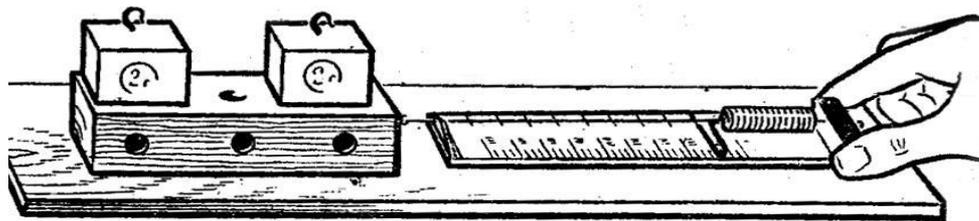
1. Положите брусок на стол меньшей площадью поверхности. Измерьте силу трения скольжения с помощью динамометра. Результат запишите в тетрадь.
2. Положите брусок большей площадью поверхности на стол и измерьте силу трения скольжения с помощью динамометра.

Результат измерения запишите.

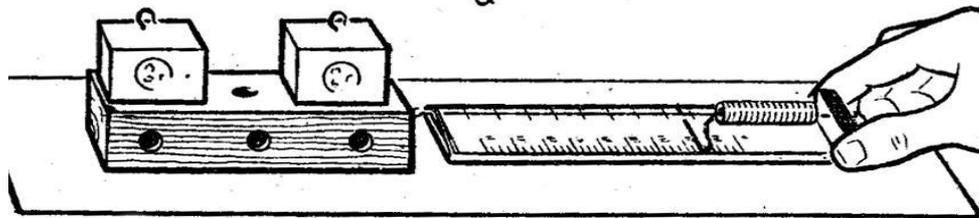
Сравните результаты. Сделайте вывод.



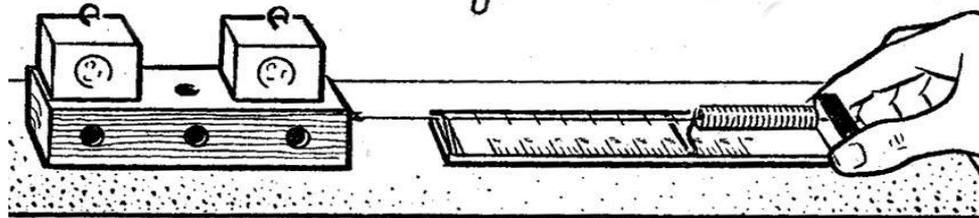
Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей



а



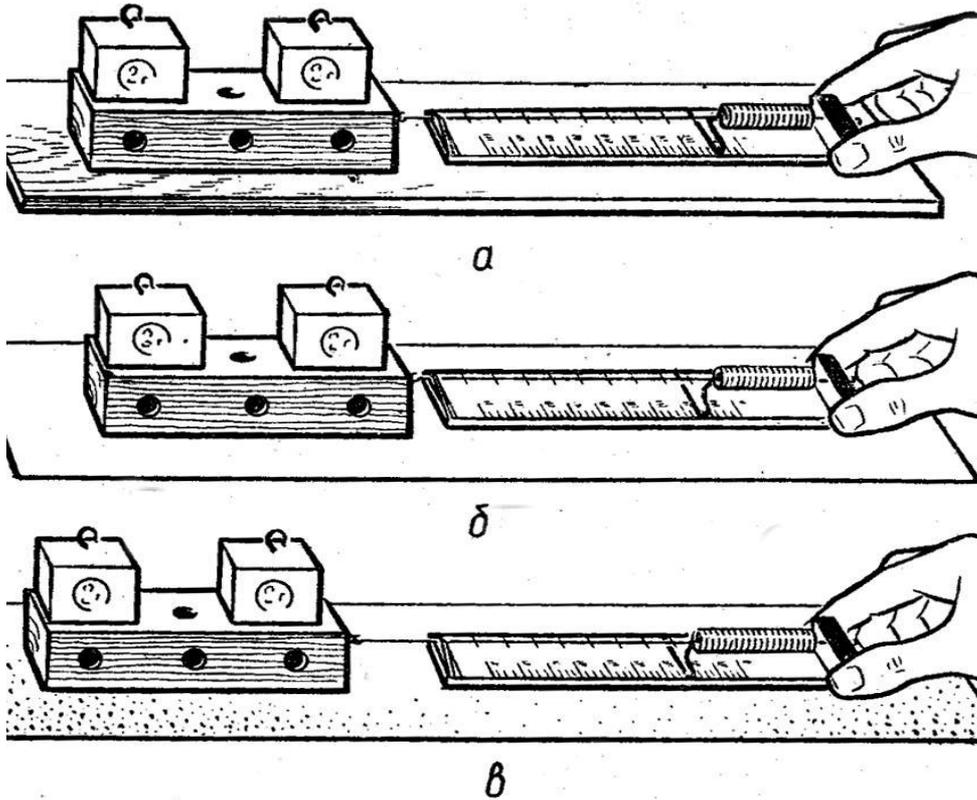
б



в

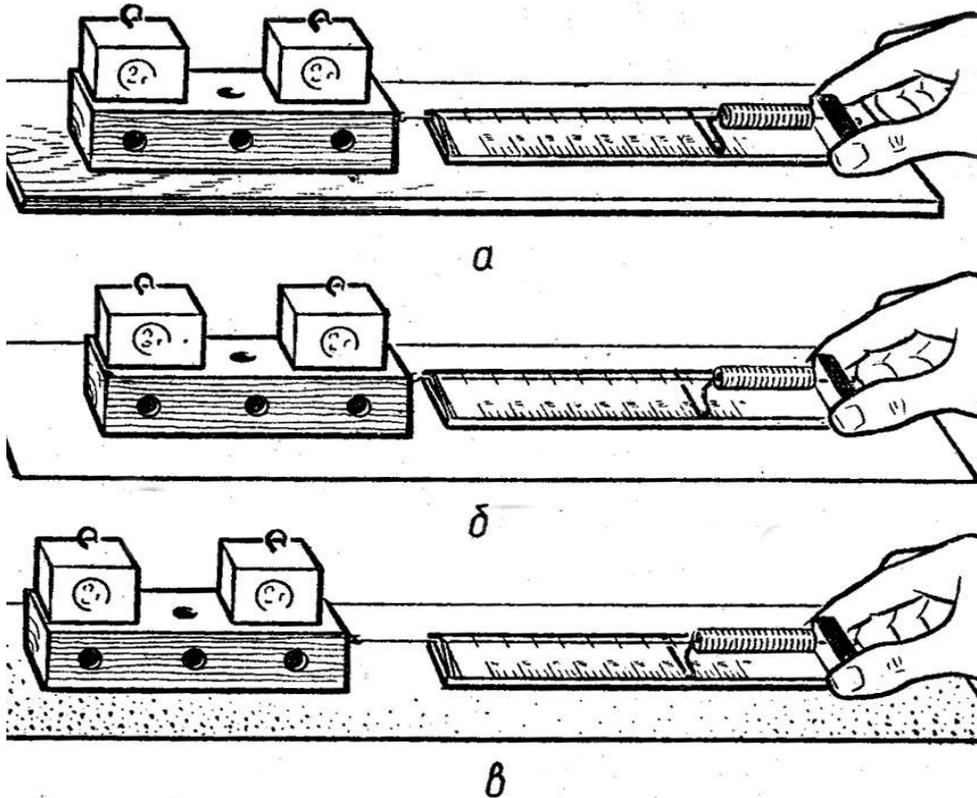
Сила трения зависит от свойств соприкасающихся тел (от рода поверхностей).

Изучение зависимости силы трения скольжения от давления и независимости от площади трущихся поверхностей



Сила трения зависит от силы давления и не зависит от площадей трущихся поверхностей.

Изучение зависимости силы трения скольжения от давления и независимости от площади трущихся поверхностей



Сила трения зависит от силы давления и не зависит от площадей трущихся поверхностей.



Формула

$P > F_{\text{тр}}$ - Вес тела больше любой силы трения

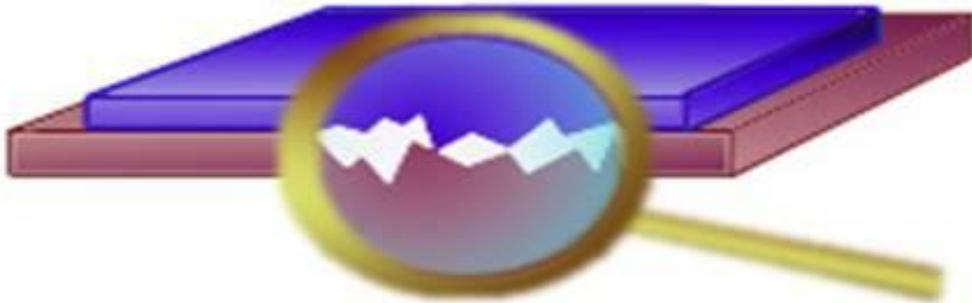
$P = N$ - Вес тела пропорционален силе
нормального давления

$$F_{\text{тр}} = kN$$

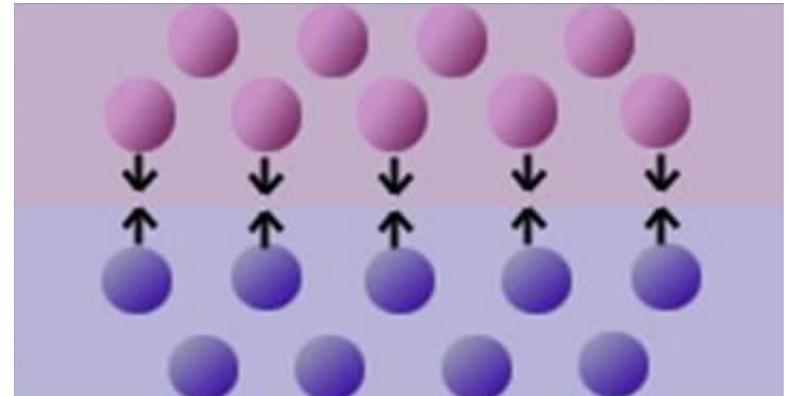
k - коэффициент трения (зависит от свойств
соприкасающихся поверхностей)

Причины трения:

1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел.

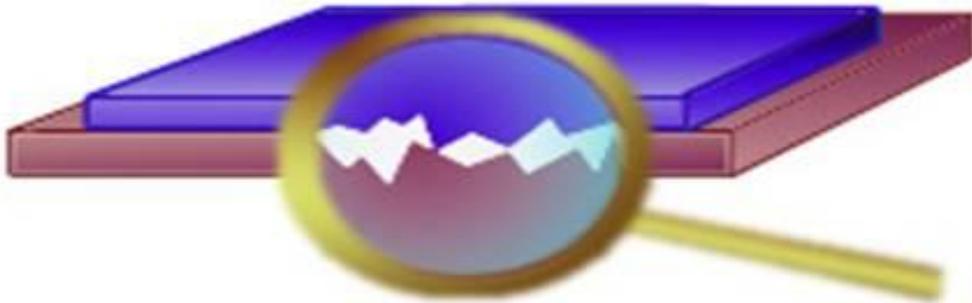


2. Молекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел.

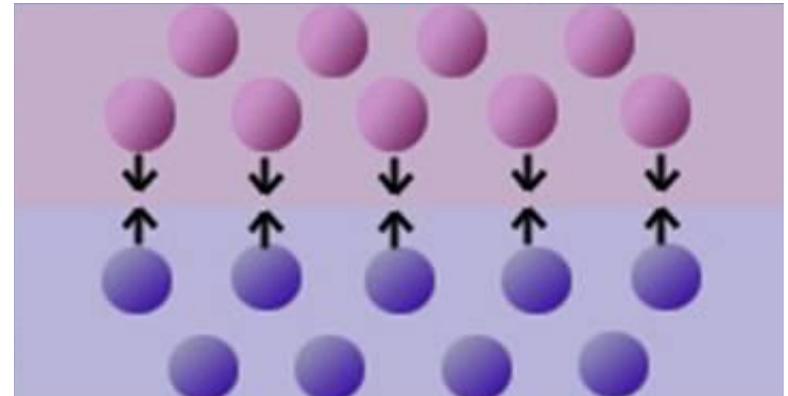


Причины трения:

1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел.



2. Молекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел.



Трение: полезно или вредно?



Усилить

Увеличить
шероховатость

Увеличить нагрузку

Ослабить

Смазка

Подшипники:
шариковые и
роликовые

Воздушная
подушка

Трение: полезно или вредно?



Контрольные вопросы

Почему
медицинские
иглы полируют
до зеркального
блеска?



Почему после дождя грунтовая дорога становится скользкой?



Почему шелковый шнурок
развязывается быстрее
шерстяного?



Почему металлические ступеньки (лестницы, подножки трамвая, поезда и т.п.) не гладкие, а имеют рельефные выступы?



Зачем шины автомобилей делают ребристыми?



Источники информации:



- Диск «Библиотека электронных наглядных пособий», Физика, 7-11 класс («Кирилл и Мефодий»)
- Диск «Физика. Библиотека наглядных пособий. 7-11кл.» («1С: Образование»)
- Диск «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия»
- Диск «Физика. 7-9 классы: часть1» («Просвещение»)
- Материалы Интернета (картинки)