

07.12 Сила трения

Вопросы для повторения

- Что такое сила?
- От чего зависит результат действия силы?
- Прибор для измерения силы...
- Как определить цену деления прибора?
- Тела имеют массу 100г, 200г, 300г. Какая сила тяжести на них действует?

Постановка проблемы

Почему санки,
скатившись с
горы,
останавливаются?



Почему не
удается сразу
сдвинуть с места
тяжелый ящик
или шкаф?



Опыт №1

Наблюдение явления трения

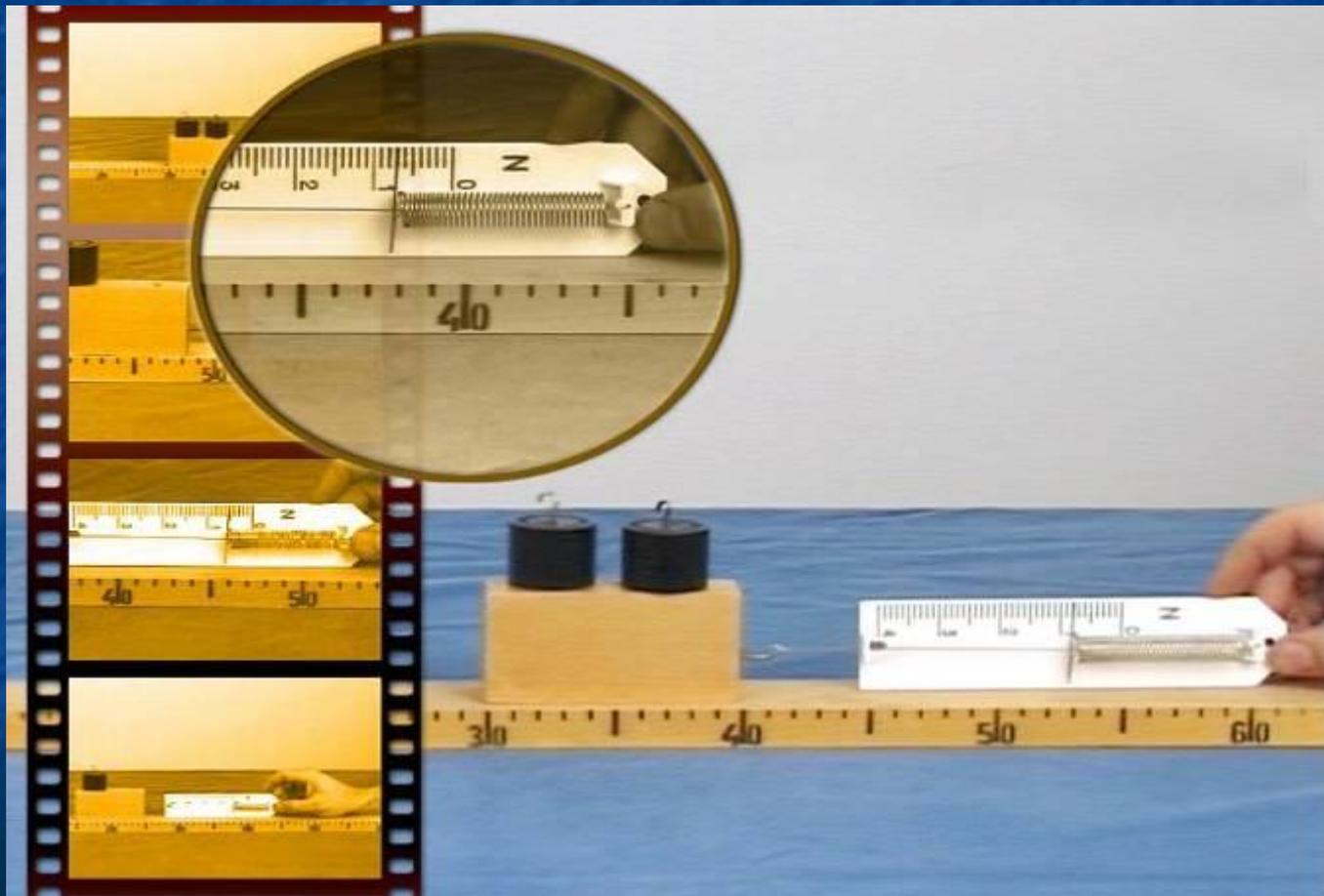
- На столе лежит деревянный брусок. Толкните его и наблюдайте за его движением. Что вы можете сказать о скорости тела?



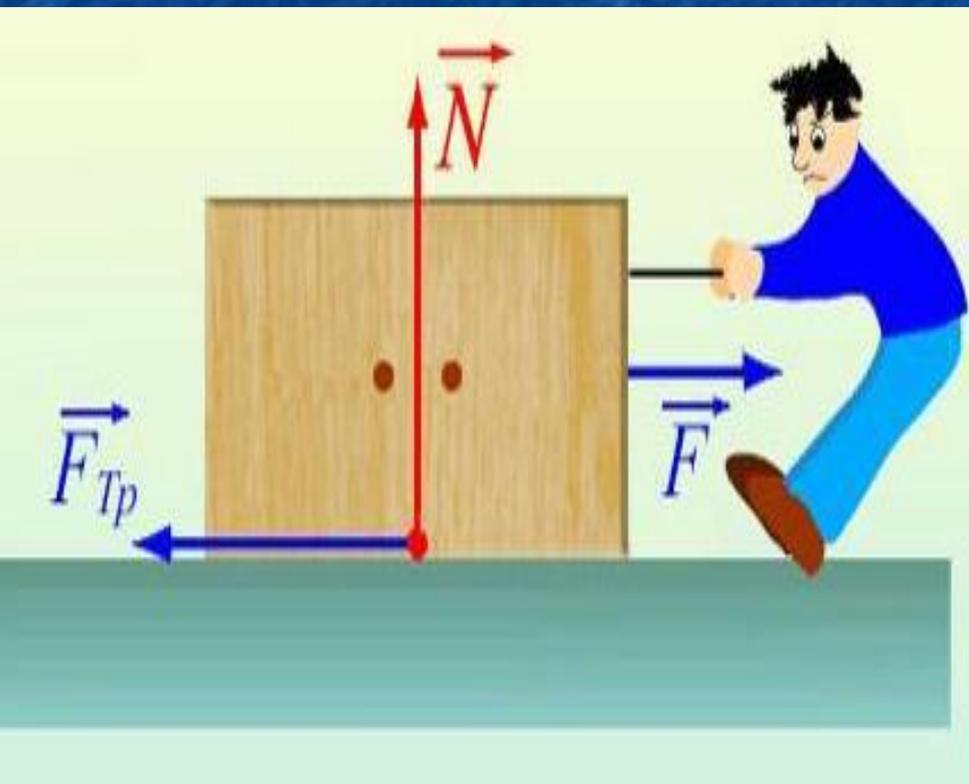
Решение проблемы

- Между трущимися поверхностями двух тел при их движении действуют силы трения.

Сила трения.



Сила трения



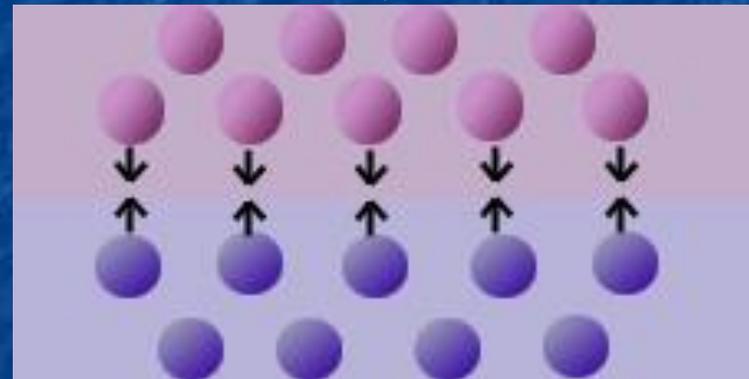
Сила трения – это сила, возникающая при движении или попытке движения одного тела по поверхности другого тела.

причина трения



**шероховатость
поверхностей
соприкасающихся тел**

**Как правило, в
большинстве случаев
трение обусловлено этой
причиной**



**взаимное притяжение
молекул
соприкасающихся тел**

**Возникает в случае
гладко
отшлифованных
поверхностей**

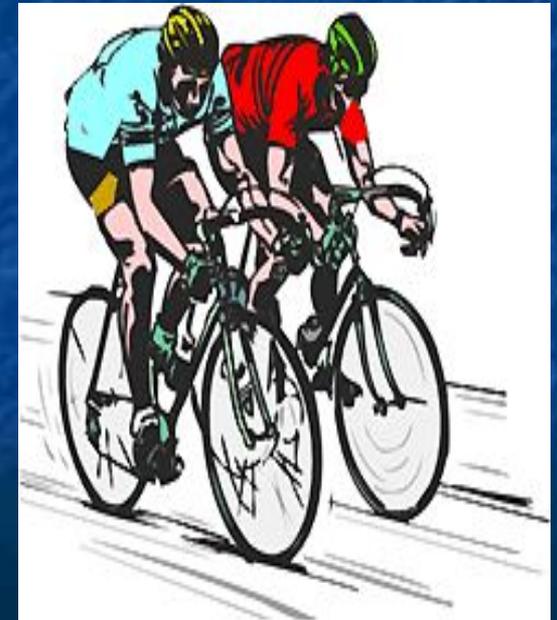
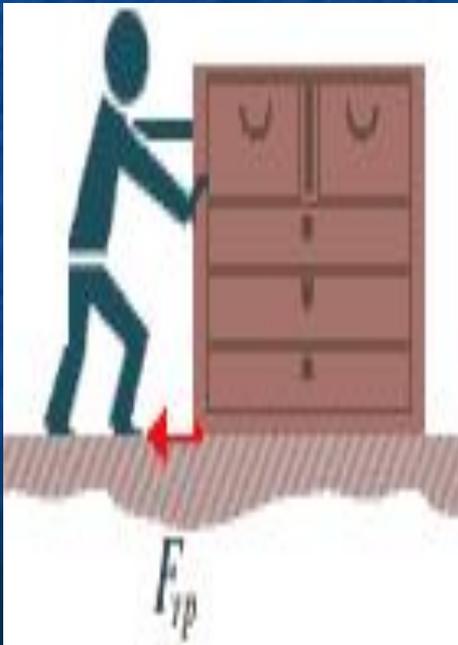
Почти любое движение тел сопровождается трением.

Виды трения

Трение
покоя

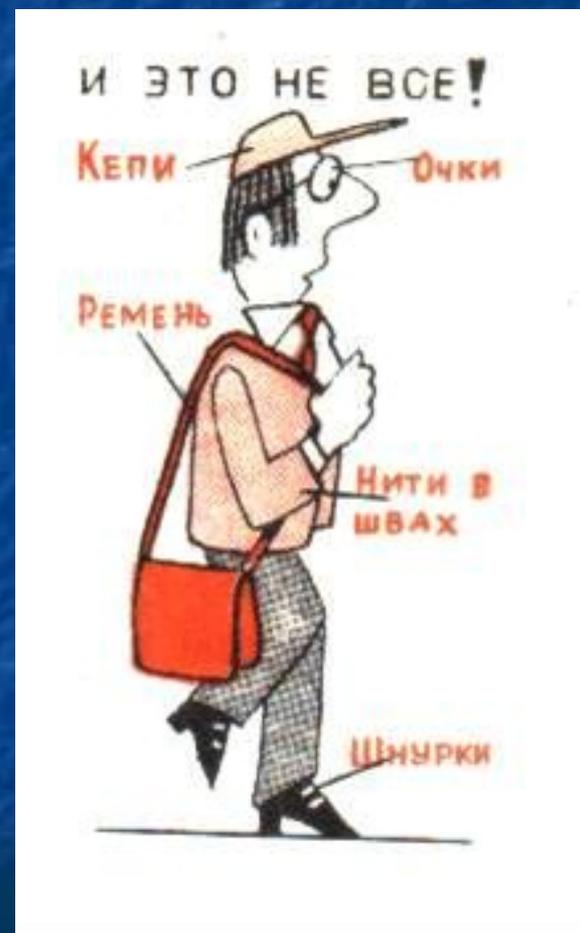
Трение
скольжения

Трение
качения



Трение покоя

- Сила трения покоя – это сила, которая проявляется между соприкасающимися поверхностями тел, неподвижных относительно друг друга.
- Сила трения покоя - это сила, которая мешает сдвинуть тело с места.

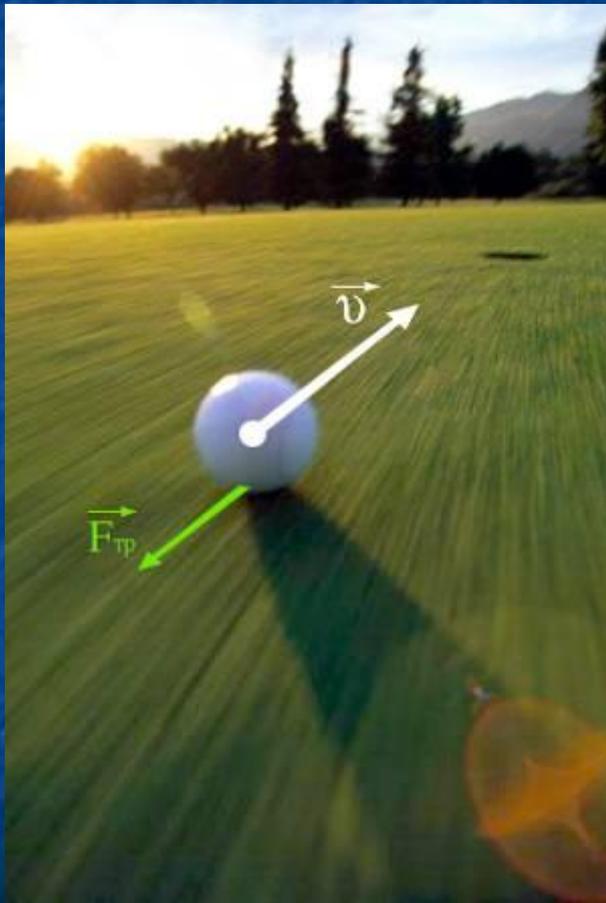


Трение скольжения

- Сила трения скольжения - это сила возникающая при скольжении одного тела по поверхности другого.



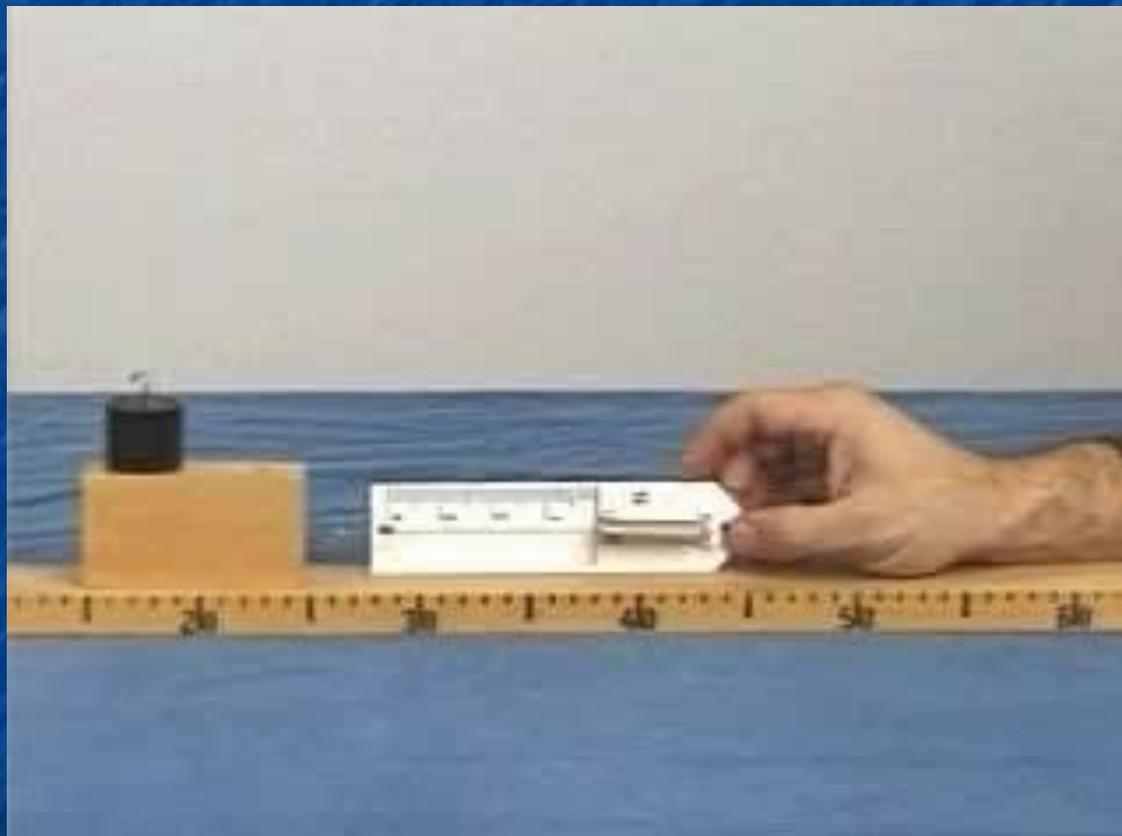
Трение качения



Если тело катится по поверхности другого тела, то возникает сила трения качения.



Измерение силы трения



Опыт №2

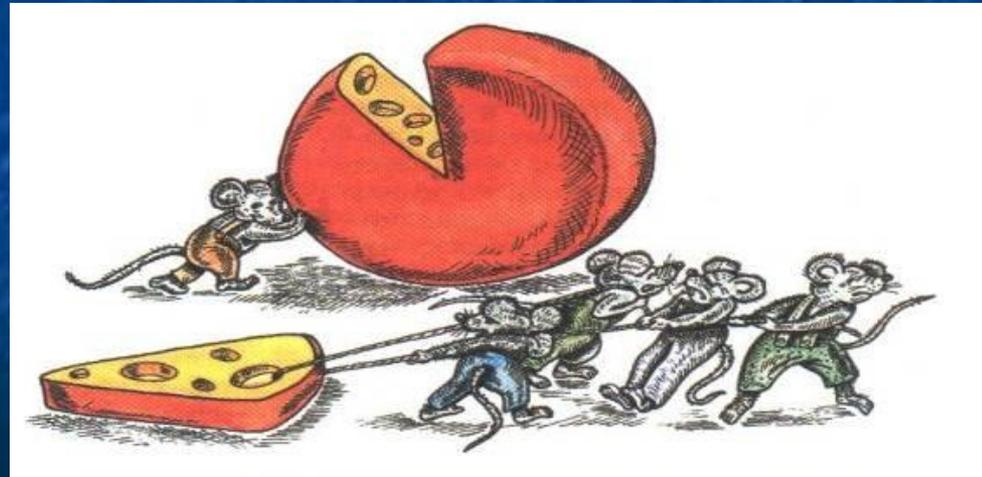
Измерение силы трения скольжения и силу трения качения.

- Прикрепите к бруску динамометр и тяните равномерно(плавно, без изменения скорости). Динамометр должен быть параллелен поверхности стола, но не скользить по нему. При эти условиях динамометр покажет силу трения.
- Замените брусок катком и сделайте то же самое. Сравните силу трения скольжения и силу трения качения.

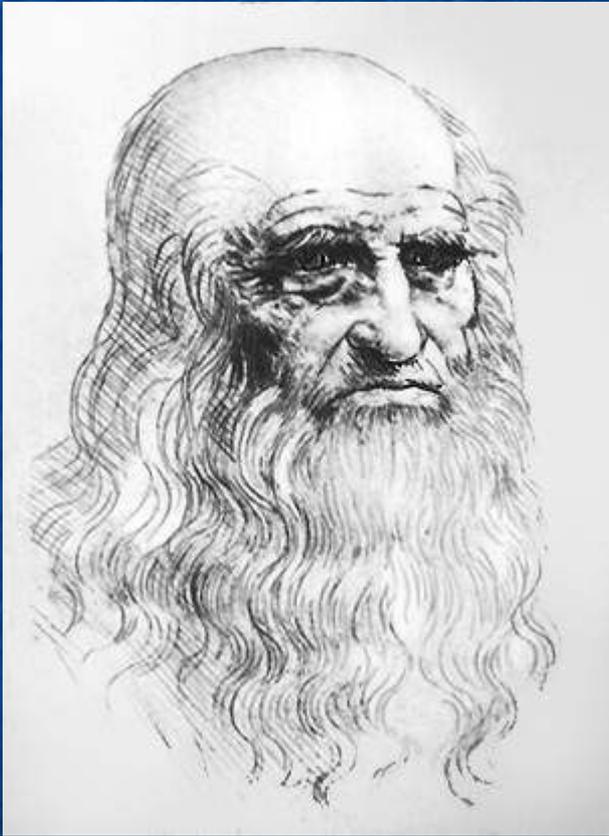
Сравнение силы трения скольжения и силы трения качения



При одинаковых нагрузках сила трения качения значительно меньше силы трения скольжения.

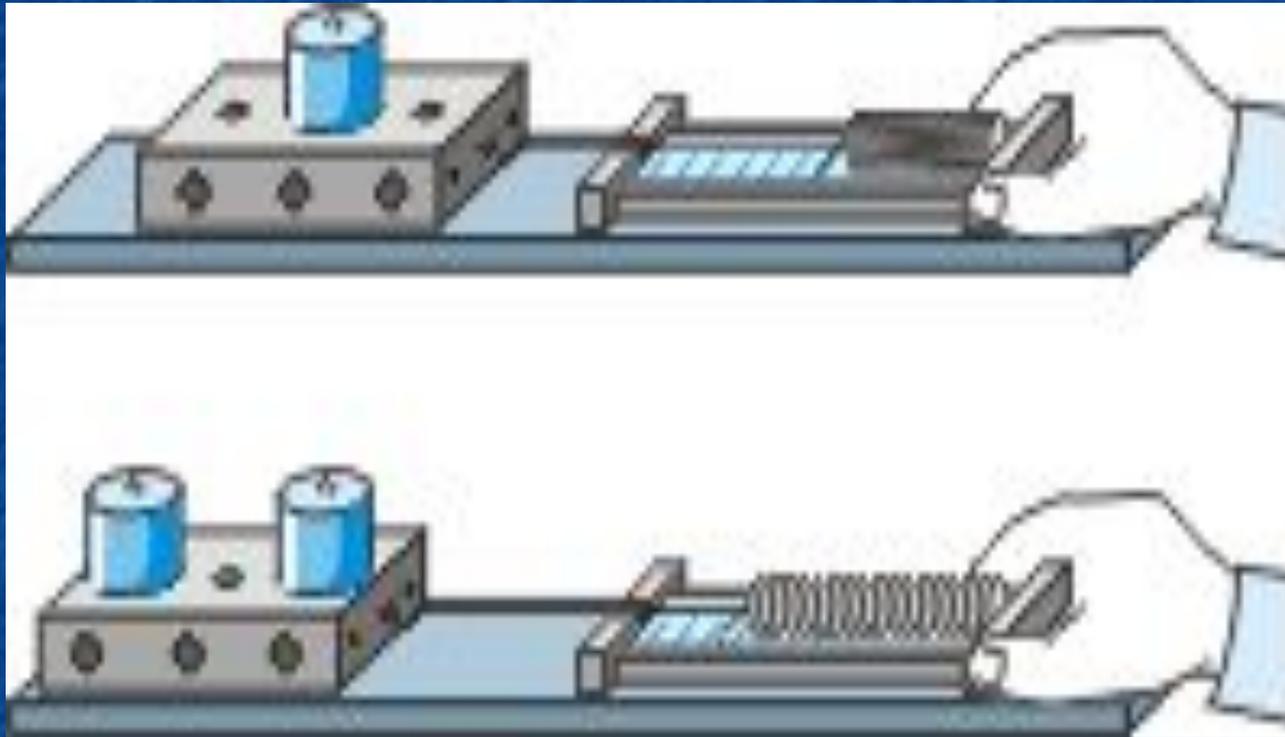


Опыты Леонардо да Винчи



Учёных издавна интересовало, от чего зависит сила трения. Леонардо да Винчи в 1500 году исследовал зависимость силы трения от материала, из которого изготовлены тела, от массы этих тел, от степени гладкости или шероховатости их поверхностей.

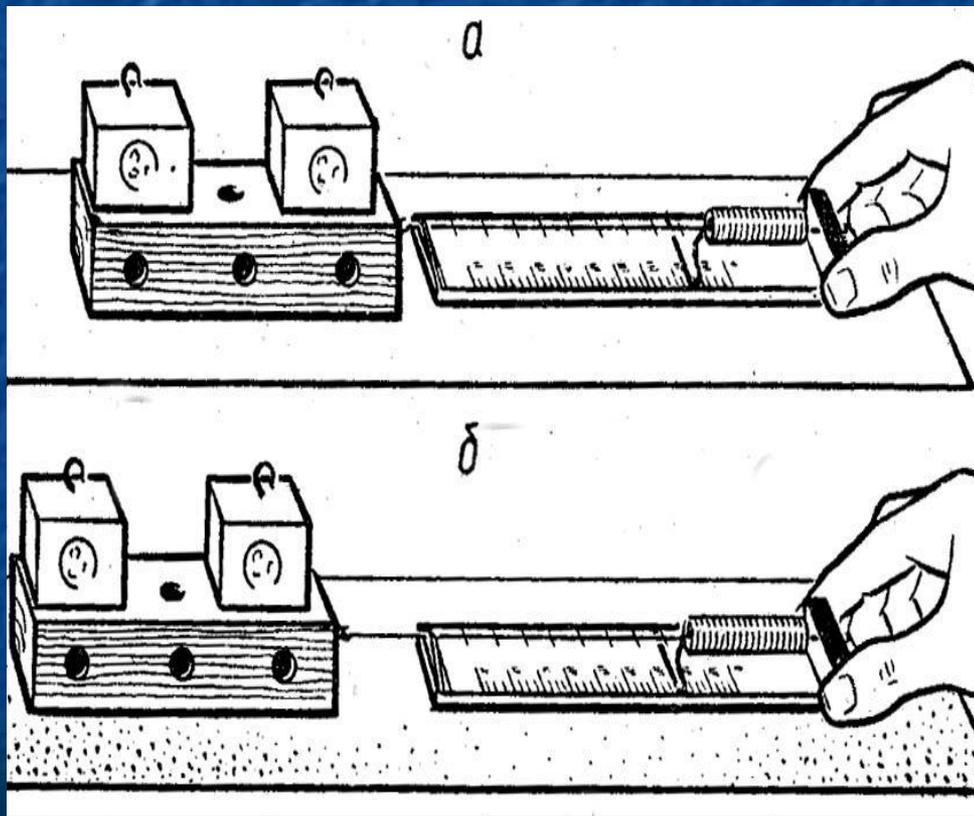
Изучение зависимости силы трения скольжения от веса тела



Вывод:

сила трения зависит от веса тела

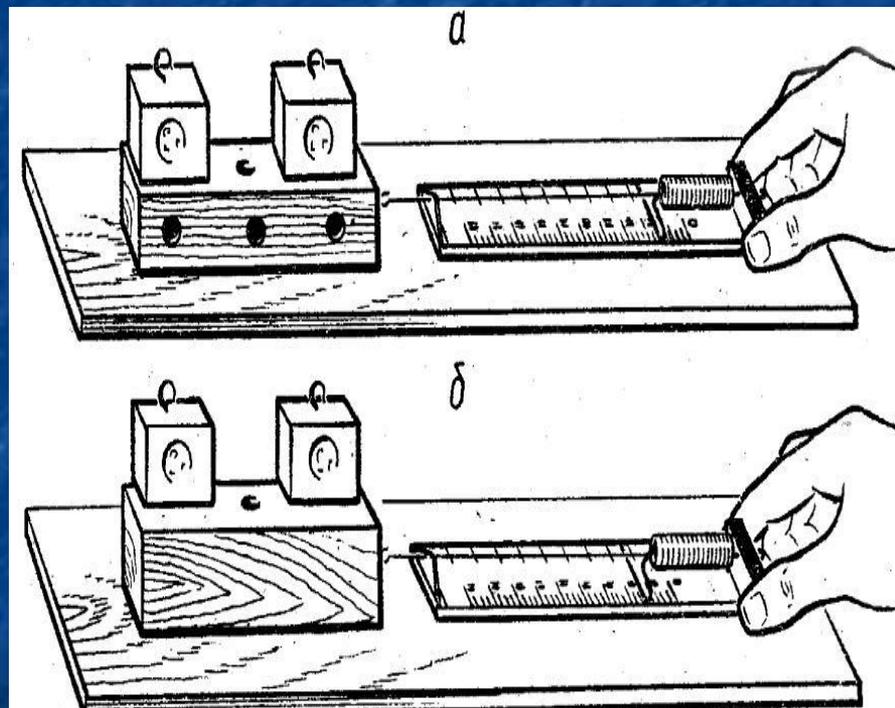
Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей



Вывод: Сила трения зависит от шероховатости поверхностей.

Изучение независимости силы трения скольжения от площади трущихся поверхностей

Вывод: Сила трения не зависит от площадей трущихся поверхностей.



Сравним результаты

Леонардо да Винчи получил следующие результаты:

- от величины веса тела зависит ;
- от шероховатости поверхностей зависит;
- от площади не зависит.

Совпадают ли наши результаты эксперимента с его результатами?

Роль силы трения в природе

- 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. В первом случае его стараются усилить, во втором – ослабить.

Трение бывает не только вредным, но и полезным.



Способы уменьшения трения

```
graph TD; A[Способы уменьшения трения] --> B[Смазка]; A --> C[Шлифование]; A --> D[Замена скольжения качением]; A --> E[Уменьшение нагрузки];
```

Смазка

Шлифование

Замена скольжения качением

Уменьшение нагрузки

Способы увеличения трения

```
graph TD; A[Способы увеличения трения] --> B[Увеличение шероховатости поверхности]; A --> C[Использование специальных материалов]; A --> D[Увеличение нагрузки];
```

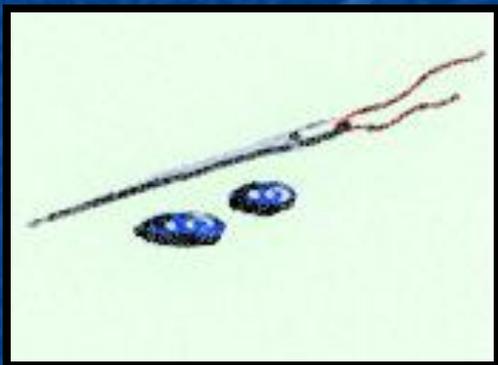
Увеличение
шероховатости
поверхности

Использование
специальных
материалов

Увеличение нагрузки

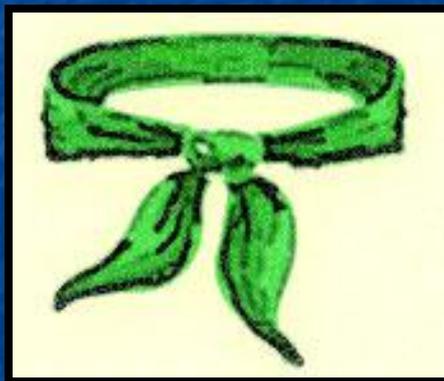
Трение принимает участие там, где мы о нем даже и не подозреваем

Когда шьем



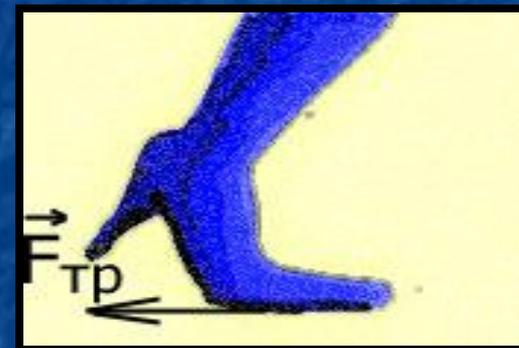
**Без трения все нитки
выскользали бы из
ткани**

Когда завязываем пояс



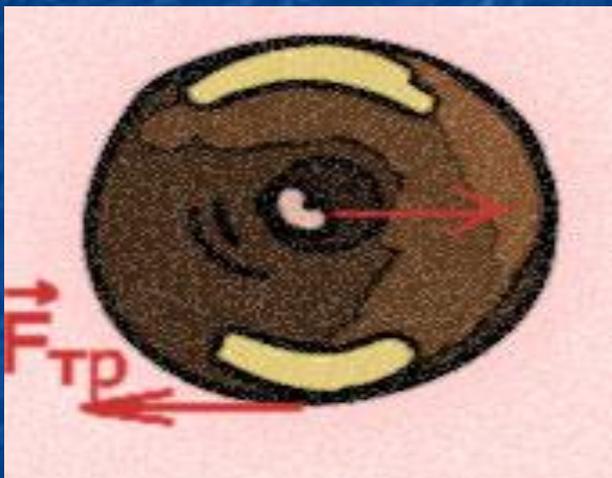
**Без трения все узлы
бы развязались**

Когда ходим



**Без трения нельзя бы
было ступить и шагу, да и
,вообще, стоять.**

Когда едем



Без трения колеса бы просто прокручивались

Когда что-либо ставим или берем в руки



Без трения все бы соскальзывало со стола и выскальзывало из рук.

Трение в жизни растений



Лианы, хмель,
вьюны и др.
благодаря трению
цепляются за
находящиеся
вблизи опоры,
удерживаются на них
и тянутся к свету



Репейнику трение помогает распространять семена, имеющие колючки.



Семена гороха, орехи благодаря шарообразной форме и малому трению качения перемещаются легко сами.



Трение в жизни животных IV

Чтобы увеличить сцепление с грунтом, стволами деревьев, на конечностях животных имеется целый ряд различных приспособлений: когти, тело пресмыкающихся покрыто бугорками и чешуйками.



Шевели мозгами...

Почему трудно
удержать в
руках живую
рыбу?



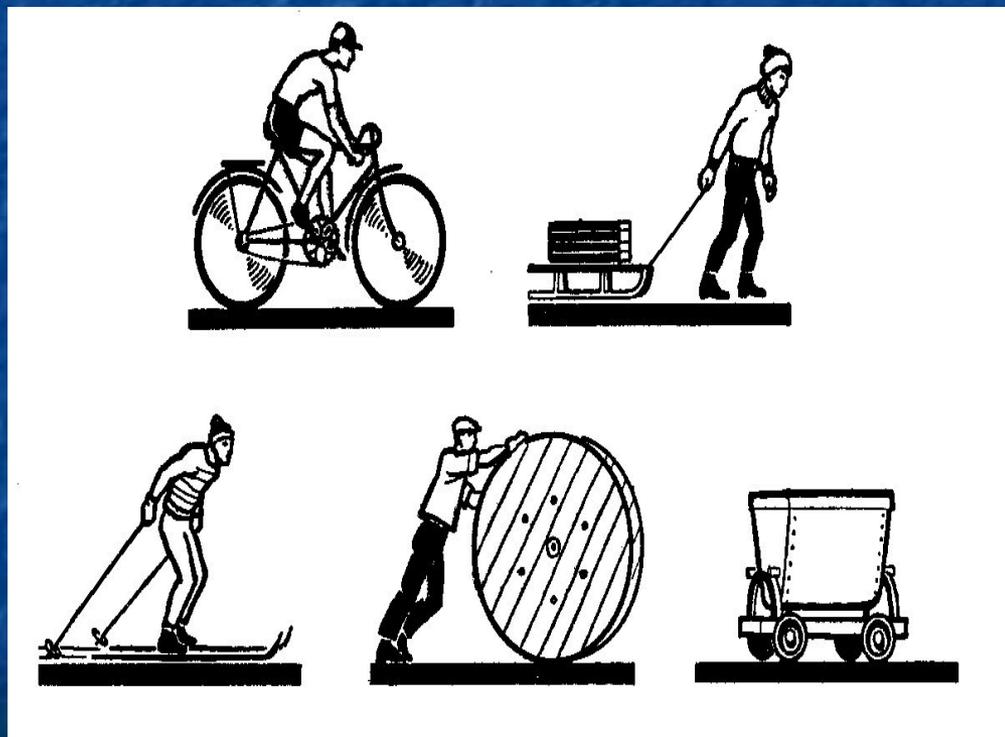
Шевели мозгами...



Почему после дождя грунтовая дорога становится скользкой?

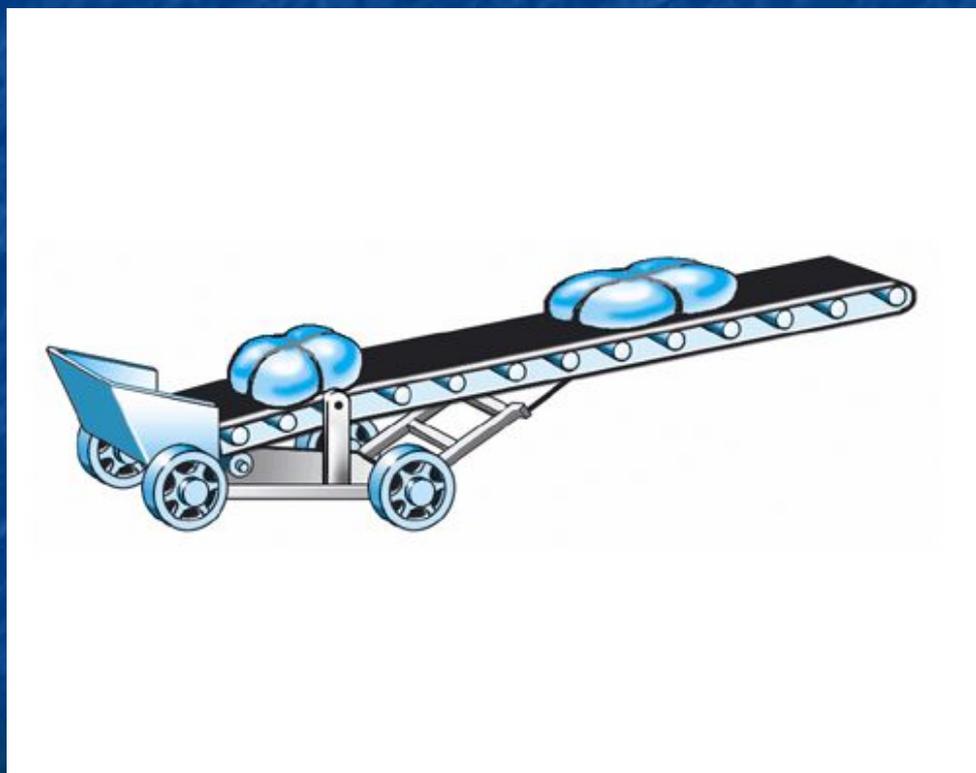
Шевели мозгами...

Какой вид трения имеет место при катании на велосипеде? При перевозке груза на санках? При катании на лыжах? При передвижении рабочим катушки с проводом? При движении вагонетки?



Шевели мозгами...

Какой вид трения удерживает ящик при его перемещении на наклонном транспортере?



Шевели мозгами...

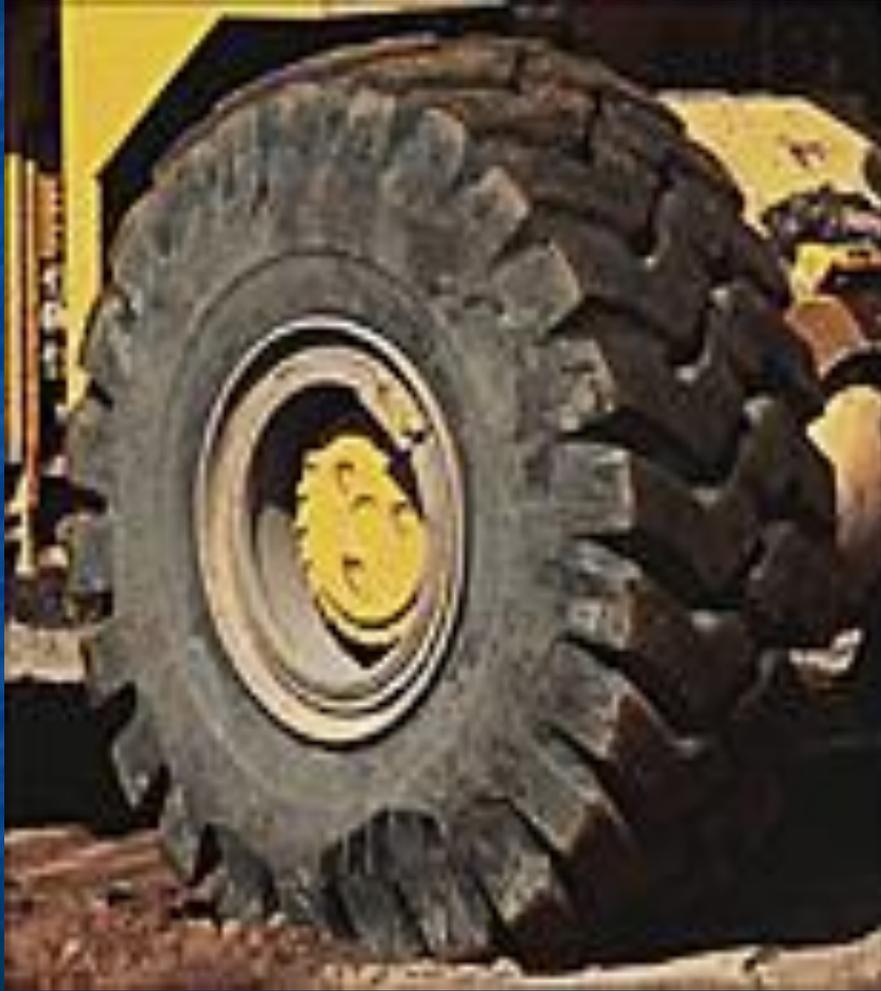
Почему
шелковый
шнурок
развязывается
быстрее
шерстяного?



Шевели мозгами...

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





Зачем шины
автомобилей
делают
ребристыми?

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА

1. Какая сила не позволяет сдвинуть с места тяжелый шкаф?
 - 1) сила трения скольжения;
 - 2) сила трения покоя;
 - 3) сила тяжести
2. При смазке трущихся поверхностей сила трения ...
 - 1) не изменяется;
 - 2) увеличивается;
 - 3) уменьшается
3. В гололед тротуары посыпают песком. При этом трение подошв обуви о лед ...
 - 1) не изменяется;
 - 2) уменьшается;
 - 3) увеличивается

Подведение итогов

- Что вы узнали на уроке о силе трения?
- Когда она возникает?
- Каковы причины трения?
- От чего она зависит?
- От чего она не зависит?

Домашнее задание:

П.32 прочитать ,сделать конспект и ответить на вопросы

- 1 Рассмотрите дома гвоздь (вместе с родителями). На шляпке есть насечка в виде сеточки, а под ней ,на верхней части стержня- несколько поперечных рисок. Для чего это сделано?
- 2. Народ сложил множество поговорок о трении. Например: «Не подмажешь – не поедешь». Какие пословицы и поговорки вы знаете? Объясните их физический смысл.

Рефлексия

Сделайте свой выбор

