

Урок физики в 7 классе по теме «Сила трения»

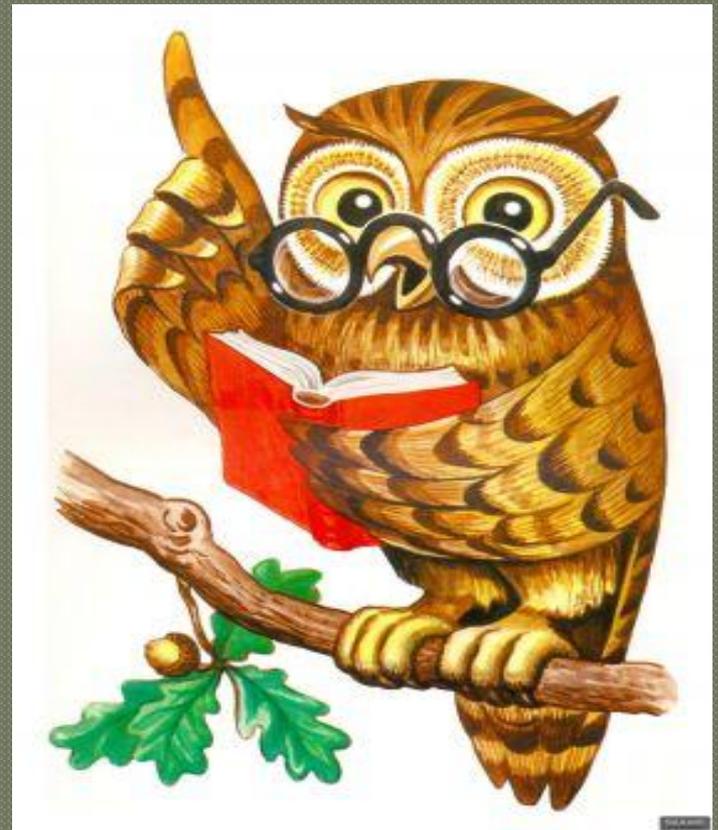
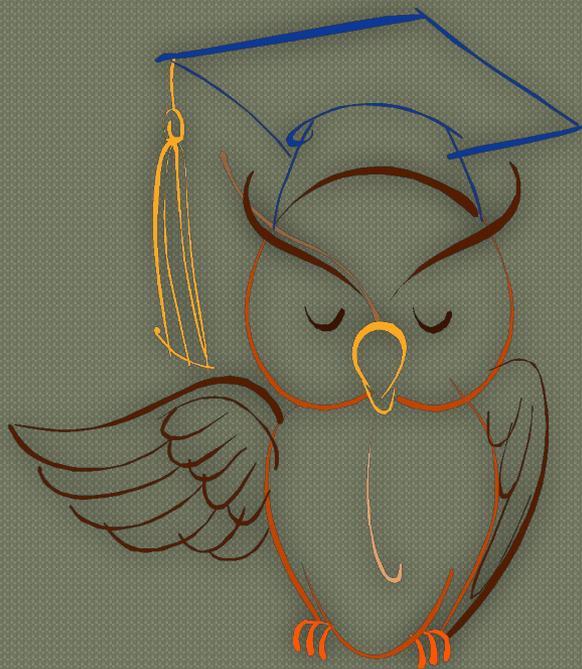
Учебная презентация учителя
МКОУ «Октябрьская ООШ №30»,
Шаталовой Светланы Николаевны.
2015 г.



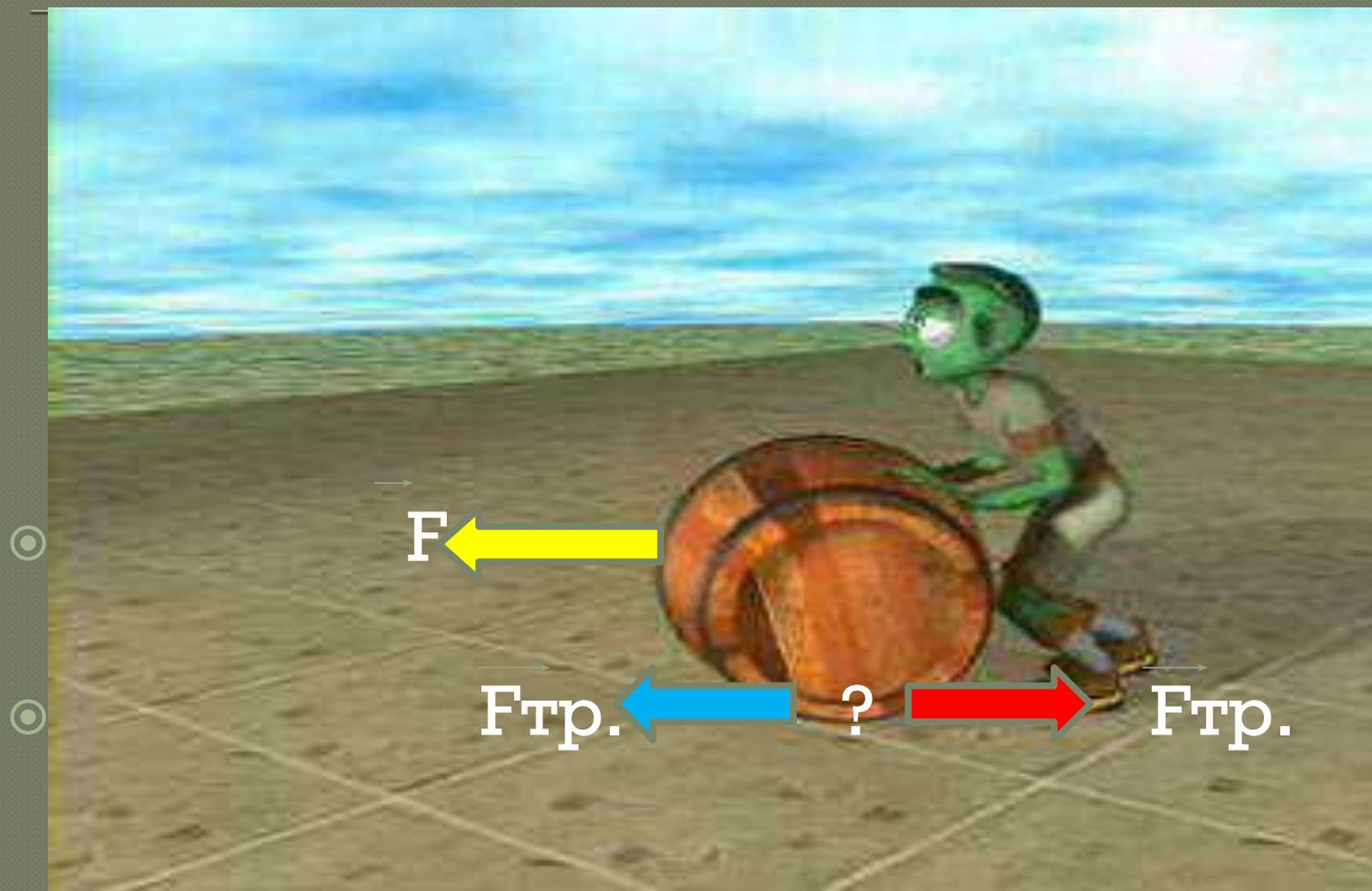
Повторение пройденного

- 1. Что называется силой?
- 2. В чём измеряют силу?
- 3. Что означает сила в 1 Ньютон?
- 4. Чем характеризуется сила?
- 5. Каким прибором сила измеряется?
- 6. Какую силу называют силой тяжести, к чему она приложена и какое имеет направление?
- 7. От чего зависит сила тяжести?
- 8. Какую силу называют весом тела? К чему она приложена?
- 9. Что такое деформация?
- 10. Что называется силой упругости, какова её природа, к чему она приложена и куда направлена?
- 11. Какую силу называют силой реакции опоры?
- 12. Можно ли утверждать, что в реальной жизни тела меняют свою скорость только под действием одной силы?

Сила трения

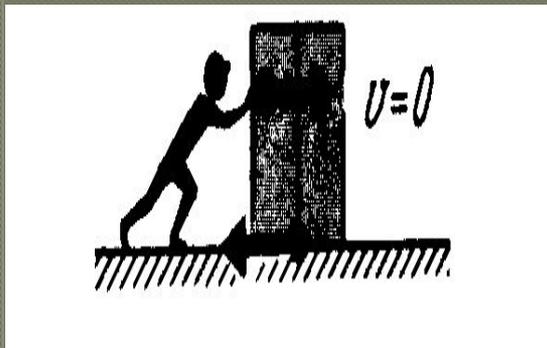


Куда направлена сила трения?

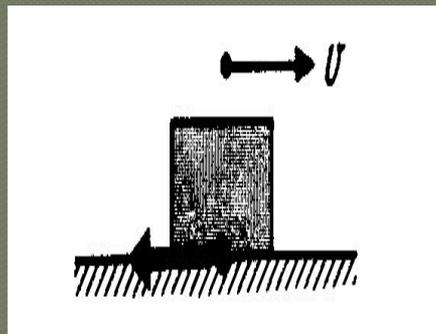


Виды трения

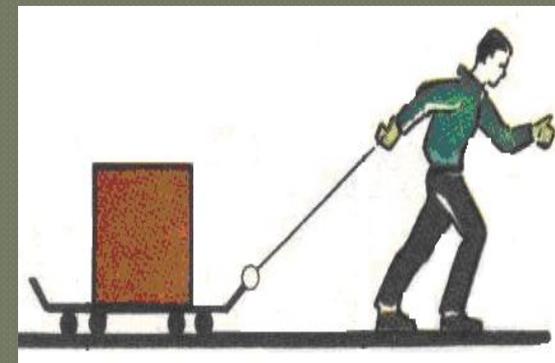
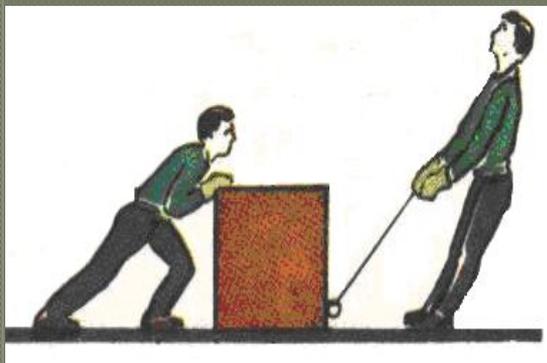
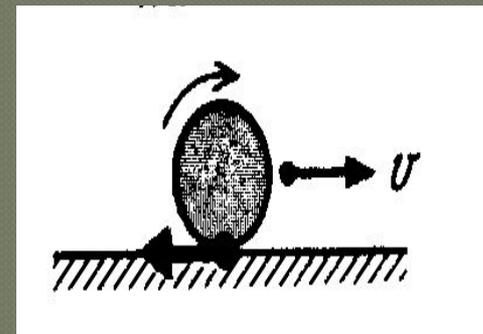
Трение покоя



Трение скольжения



Трение качения

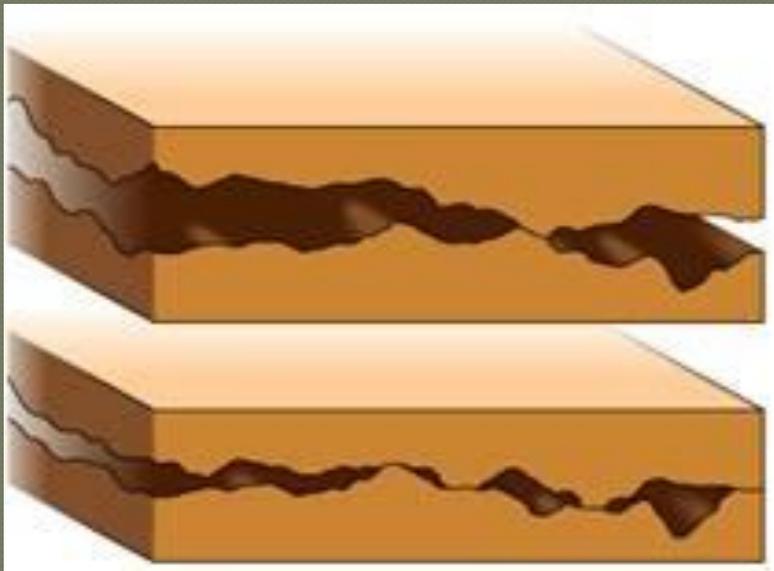


Сравнение сил трения покоя, скольжения, качения

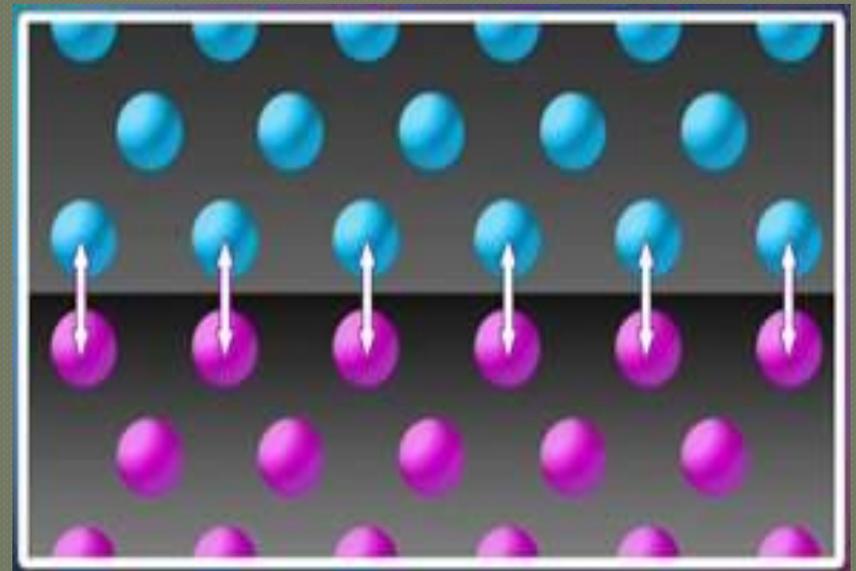
- **Опыт №1.** Пробуем сдвинуть тележку с места, перевернув её «на спину». Замечаем показания динамометра. Записываем результат в таблицу №1 опорного конспекта. Какую силу измерили?
- **Опыт №2.** Сдвинув тележку с места, заставляем её скользить по столу, по возможности, равномерно. Снова записываем результаты. Какую силу измерили?
- **Опыт №3.** Ставим тележку на колёса. Замечаем силу трения качения. Записываем результаты. Какую силу измерили?

Причины возникновения силы трения:

ШЕРОХОВАТОСТЬ
ПОВЕРХНОСТЕЙ



ВЗАИМНОЕ ПРИТЯЖЕНИЕ
МОЛЕКУЛ ТРУЩИХСЯ ТЕЛ



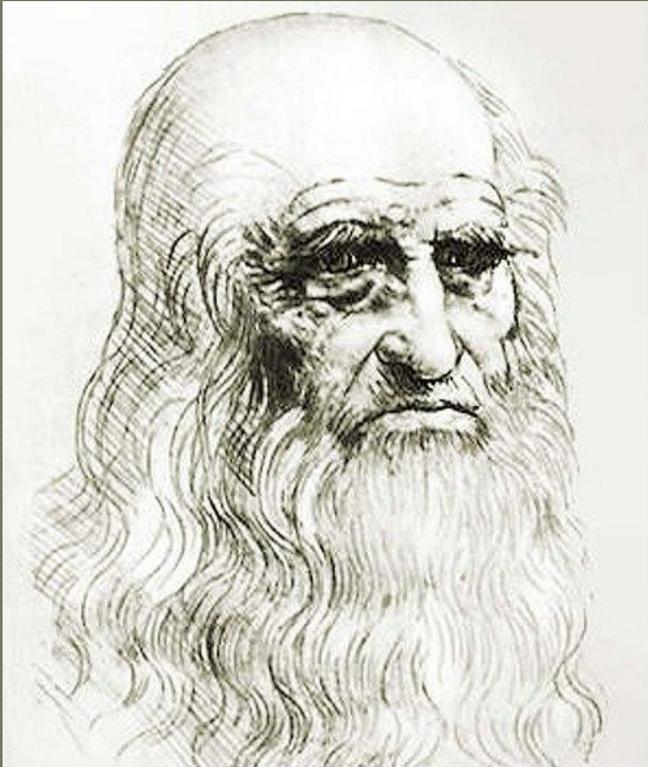
Сила трения зависит:

- а) От веса тела;
- б) От шероховатостей поверхностей трущихся тел;
- в) От рода материала, из которого изготовлены соприкасающиеся тела.

Исследовательская работа

- **Задание №1.** Исследовать зависимость силы трения от веса тела. Оборудование: динамометр, брусок, грузы.
- **Задание №2.** Исследовать зависимость силы трения от шероховатостей поверхности. Оборудование: брусок, грузы, полоса наждачной бумаги, деревянная гладкая доска, динамометр.
- **Задание №3.** Исследовать зависимость силы трения покоя от рода соприкасающихся поверхностей. Оборудование: брусок, грузы, полосы стекла и резины.

Зависимость силы трения от площади соприкасающихся поверхностей



Леонардо да Винчи

Первые исследования этой зависимости были проведены итальянским ученым Леонардо да Винчи более 400 лет тому назад, но результаты его работы не были опубликованы. Его ученики видели, как их учитель сосредоточенно часами таскал по полу толстую тяжёлую верёвку: то скрученную кольцами, то полностью растянутую. Казалось бы очевидный факт – чем больше площадь соприкосновения поверхностей, тем больше сила трения. Однако, он не подтверждается опытом. Очевидно, всё дело в том, что после преодоления силы трения покоя, с появлением силы трения скольжения, притяжение молекул перестаёт быть главной причиной, влияющей на величину силы трения. Главными являются шероховатость поверхностей и вес тела

Трение в жизни человека



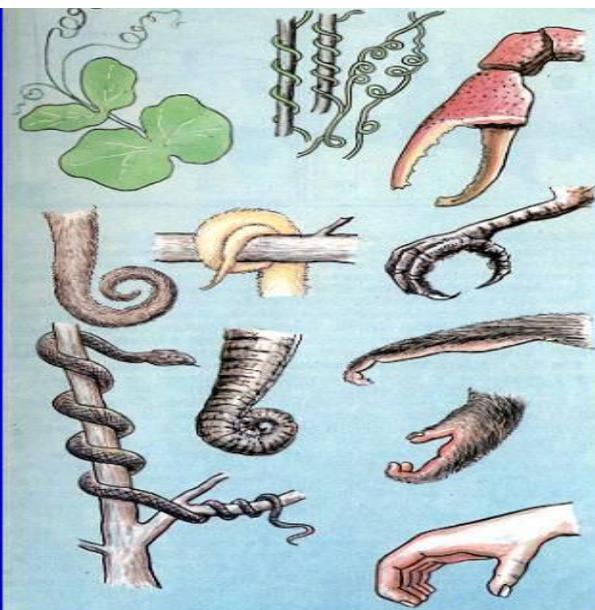
Сила трения у животных



Человек использует в различных приспособлениях умение гекконов удерживаться на любых поверхностях, присоски щупальцев кальмаров



Чтобы увеличить сцепление с грунтом у стволы деревьев, на конечностях животных имеется целый ряд различных приспособлений: когти, острые края копыт, подвижные шипы, тел. пресмыкающихся покрыто бугорками и чешуйками



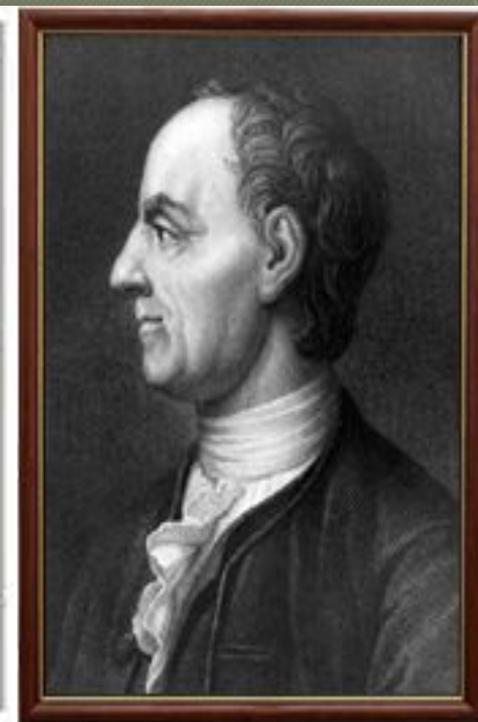
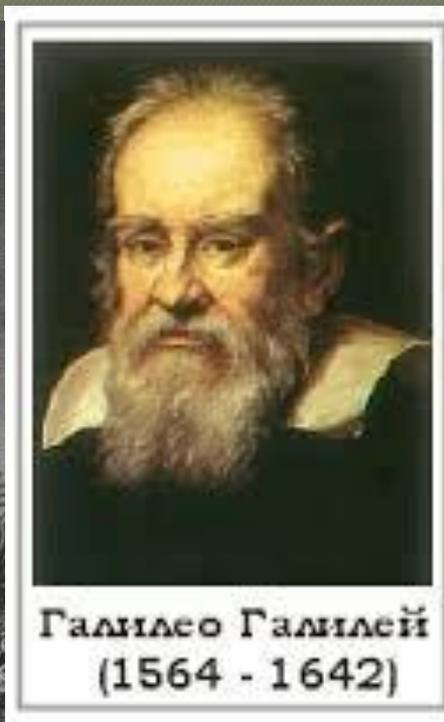
Изнашивание машин и оборудования – это, безусловно, самое разорительное и, увы, во многих случаях неизбежное порождение трения, ущерб от которого только в нашей стране исчисляется астрономической суммой – десятками миллиардов рублей в год. Такова цена и значимость проблемы трения в народном хозяйстве. Изучение причин трения и природы этого явления занимались в разные времена и эпохи самые выдающиеся естествоиспытатели: Аристотель, Леонардо да Винчи, Галилей, Ньютон, Эйлер, Джоуль и многие другие.

Д. Ленц

И. Ньютон

Г. Галилей

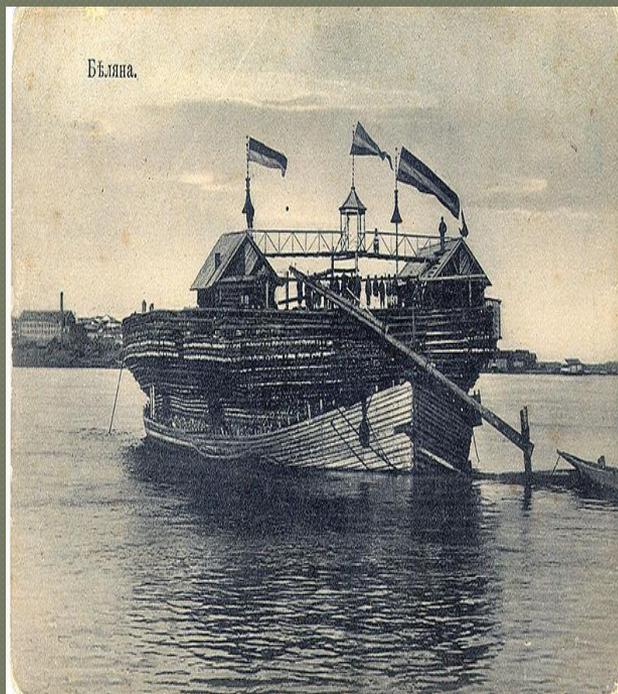
Эйлер Гаусс



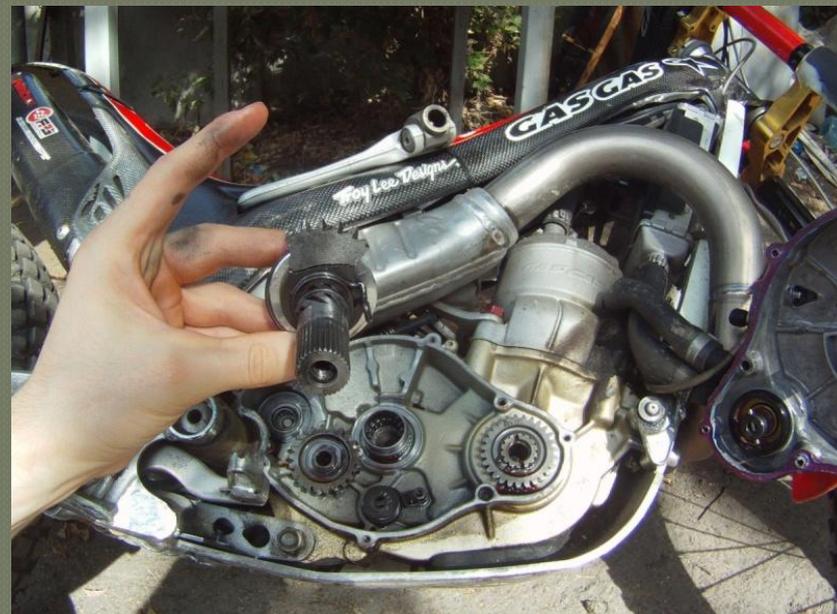
Люди отчетливо ощущали трение, перетаскивая волоком гигантские, весящие десятки тонн, каменные глыбы, необходимые для сооружения древних святилищ. Первые катки с успехом использовали для перетаскивания тяжелейших статуй богов в Месопотамии почти четыре тысячи лет тому назад.



Увлекаемые ветром и течением реки бревна, не тонущие даже под большим грузом, навели на мысль о плотам, которые породили первые примитивные суда, приводимые в движение веслами и парусом. Стало ясно, что изнуряющего трения на суше можно избежать, заменяя сухопутные перевозки речными, а затем и морскими. Так, шаг за шагом, человек научился успешно бороться с трением доступными и привычными способами, передаваемыми из поколения в поколение.



Но трение не только тормоз для движения. Это еще и главная причина изнашивания технических устройств. Разобравшись в секретах трения, значительно легче понять, как и за счет чего происходит постепенное стирание поверхностей. Необходимо отметить, что трение как явление, при всей его важности, никогда не существует само по себе. Оно всегда вторично, и поэтому его скорее можно назвать спутником самых разных явлений: скольжение саней по снегу или движение самолета в среде, оказывающей сопротивление. Трение может быть полезным и вредным. Когда оно полезно, его стараются увеличить, когда вредно — уменьшить.

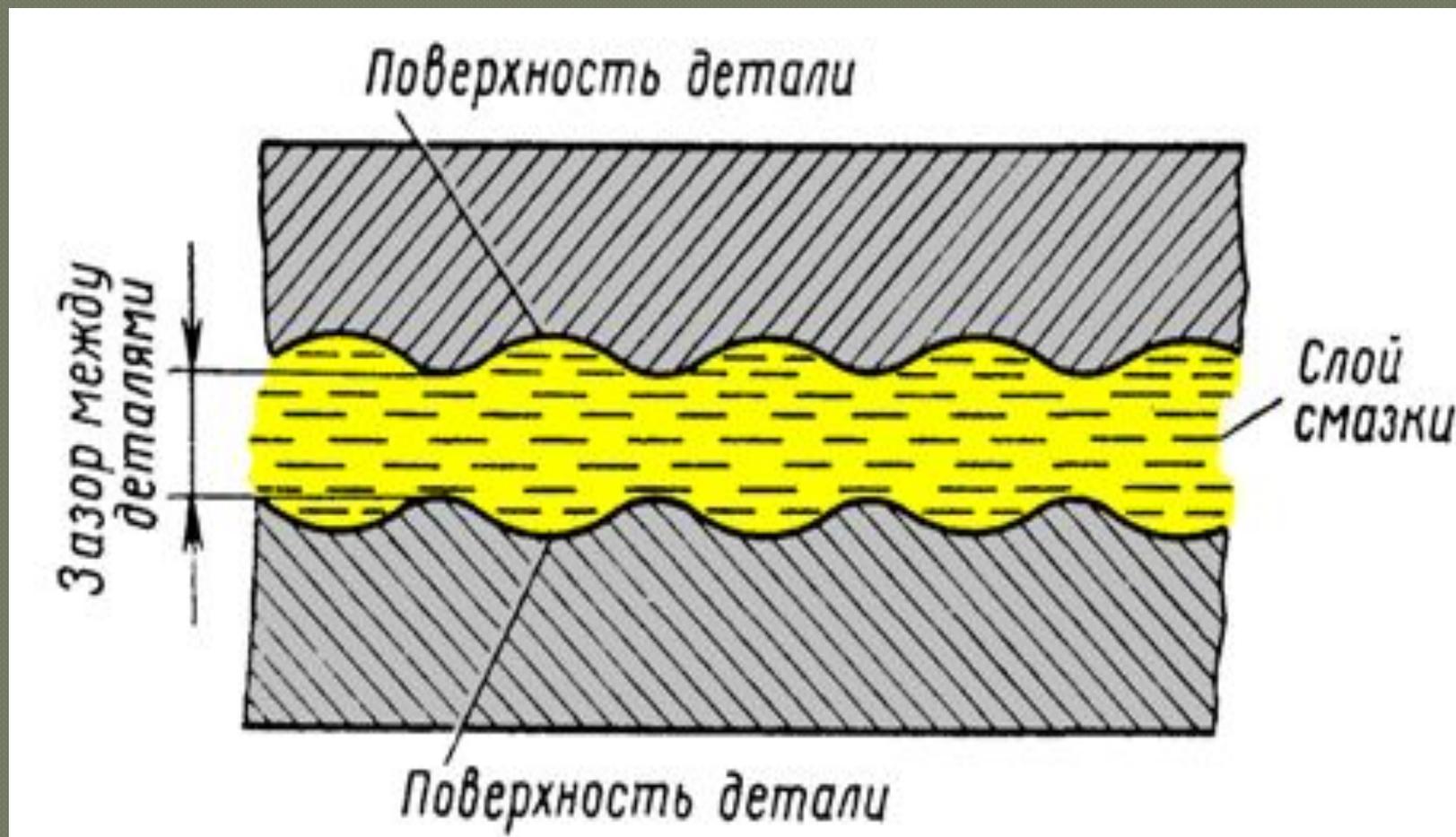


Способы уменьшения силы трения

- шлифовка трущихся поверхностей;
- применение смазки, заполняющей пустоты между шероховатостями и уменьшающей силу взаимодействия;
- замена трения скольжения трением качения;
- уменьшение нагрузки.



Каким же образом смазка уменьшает силу трения?



Способы увеличения силы трения

- Использование специальных шероховатости

Увеличение



увеличение нагрузки



Не подмажешь – не поедешь



От безделья и лопата ржавеет...



Угря в руках не удержишь!



Что кругло – легко катится



Задумал муравей гору сдвинуть!



Экспресс – диагностика (содержание теста)

- . Какой вид трения удерживает ящик при его перемещении на наклонном транспортёре?
а) сила трения скольжения; б) сила трения покоя; в) сила тяжести
- 2. При смазке трущихся поверхностей сила трения ...
а) не изменяется; б) увеличивается; в) уменьшается
- 3. Как направлена сила трения, когда брусок движется по столу вправо?
а) вправо; б) влево, в) вертикально вниз
- 4. Для чего в трущихся деталях машин используются подшипники?
а) для красоты б) для скорости вращения в) для замены трения скольжения на трение качения.
- 5. Стекланную бутылку с узким горлышком ученик быстро и чисто отмыл теплой водой, в которую добавил мелко крошенную яичную скорлупу и кусочки газетной бумаги. Бутылку он все время встряхивал. Что помогло ему отмыть бутылку?
а) смачивание б) трение скольжения в) трение качения
- 6. В истории известен такой пример:
18 августа 1851г. император Николай I совершил первую поездку из Петербурга в Москву по железной дороге. Начальник строительства дороги, чтобы подчеркнуть торжественность события, приказал первую версту железнодорожного полотна покрасить белой масляной краской. Это подчёркивало, что императорский поезд первым пройдёт по нетронутой белизне уходящих вдаль рельсов. Но забыли о смазочном действии масляной краски – паровоз буксовал. И жандармы, подобрав полы шинелей, бежали версту перед поездом и посыпали песком покрашенные рельсы. Зачем?
а) для увеличения трения скольжения б) для увеличения трения качения в) для усиления свойств смазки.

Экспресс – диагностика (ключ)

○ 1. Б

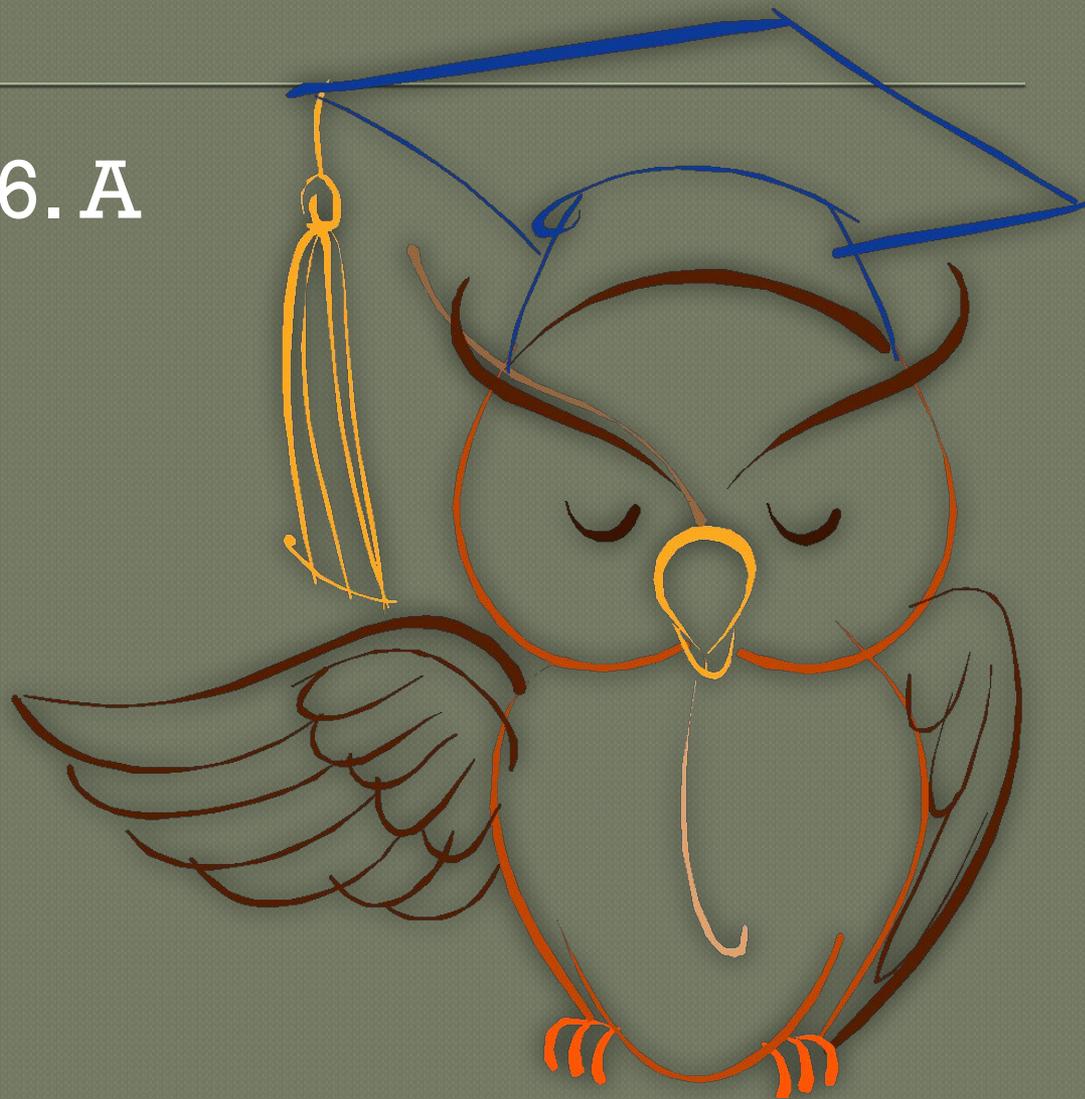
6. А

○ 2. В

○ 3. Б

○ 4. В

○ 5. Б



Домашнее задание

- ◉ Всем:
- ◉ 1) Прочитать § 30-32 и ответить на вопросы к параграфам;
- ◉ 2) Выучить основные понятия и определения из опорного конспекта.
- ◉ 3) Ответить на вопросы теста http://files.shool-collektion.edu.ru//dlrstore/669b0453-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html , проконтролировать уровень усвоения материала.
- ◉ По желанию:
- ◉ 1) посмотреть видеоролик «Фиксики. Сила трения» ([ololo.fm>artist/videos/Сила трения](http://ololo.fm/artist/videos/Сила%20трения)); ответить на вопрос: какие случаи уменьшения (увеличения) трения используют герои фильма в своей жизни?
- ◉ 2) провести и объяснить домашний эксперимент: два тетрадных листа бумаги одновременно падают с одинаковой высоты. Как получить разное время падения?

Спасибо за внимание!

