

город Казань Республика Татарстан



СИЛЫ В ПРИРОДЕ

Цели урока:

1. Рассмотреть проявления действий различных сил в окружающем мире;
2. Дать определение сил тяжести, упругости, трения;
3. Определить направление и точку приложения сил;
4. Изучить формулы сил;
5. Расширить кругозор учащихся о силах природы



Вспомним!

- Что называют силой в физике?
- Как обозначают силу в физике?
- Как изобразить силу на чертеже?
- В каких единицах измеряется сила?
- Сравните силы, изображенные на рисунке?





Силу обозначают латинской
буквой

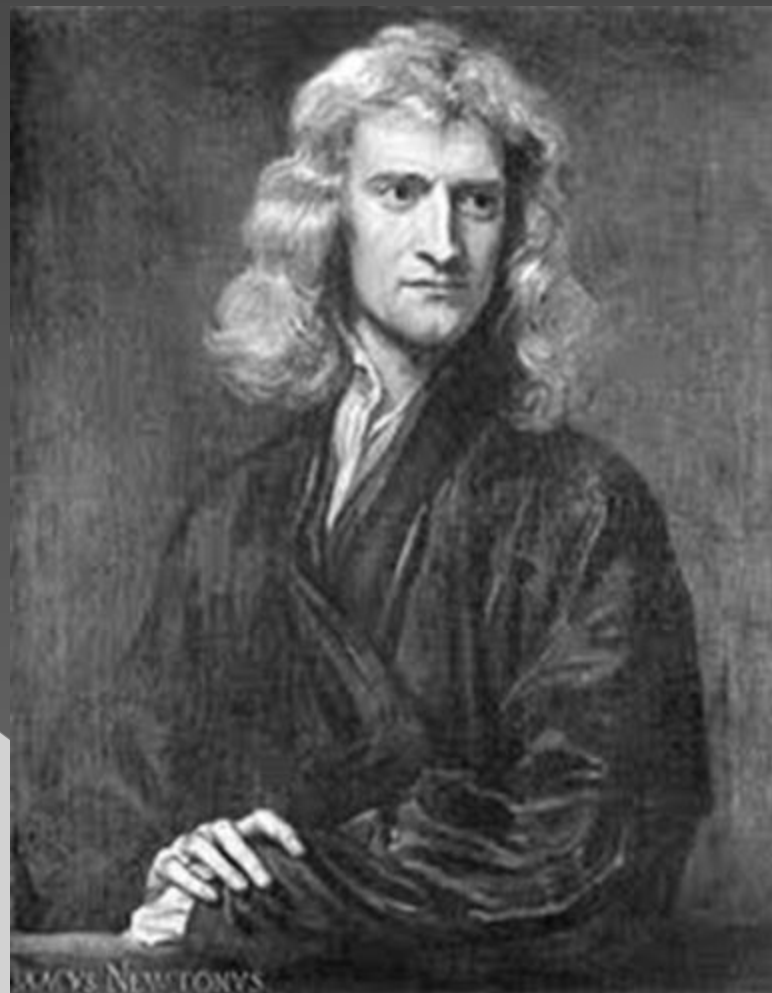
F



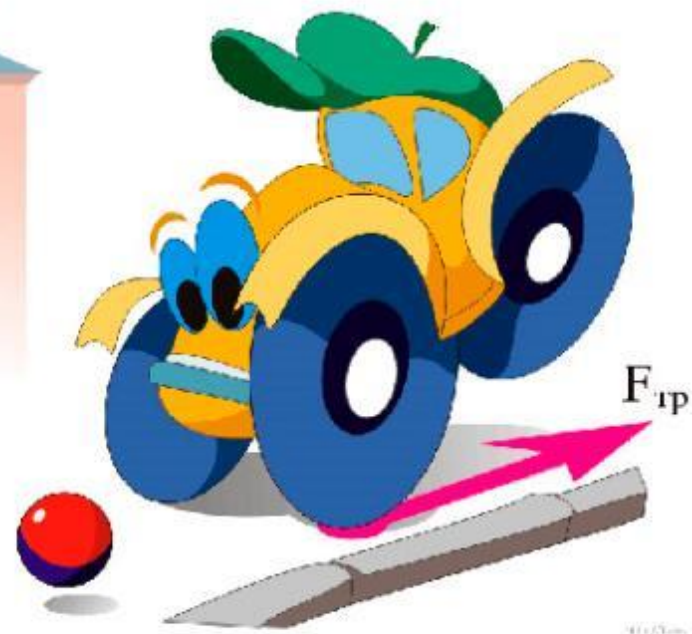
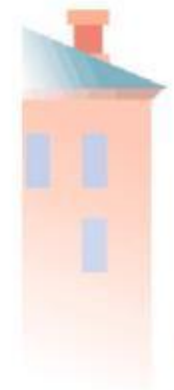
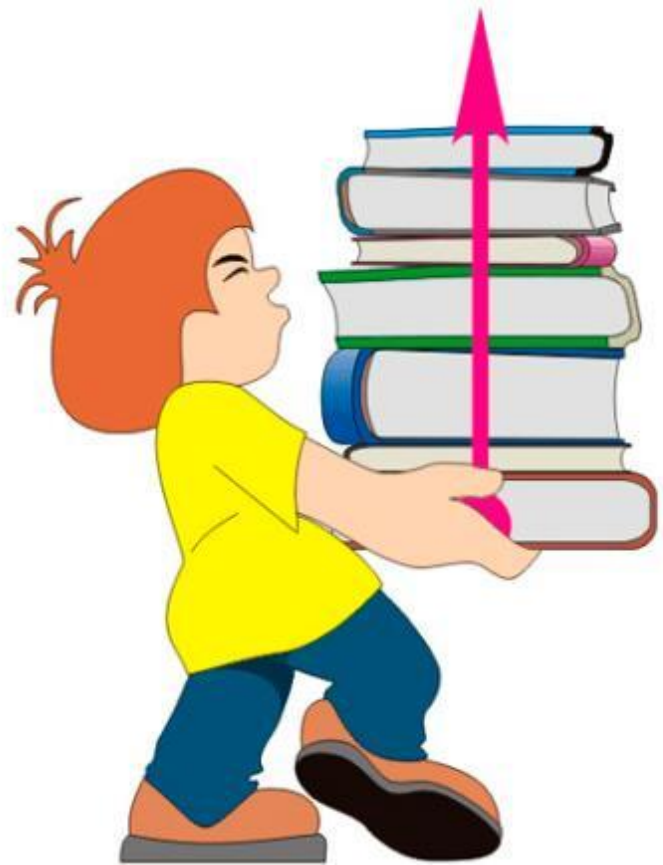
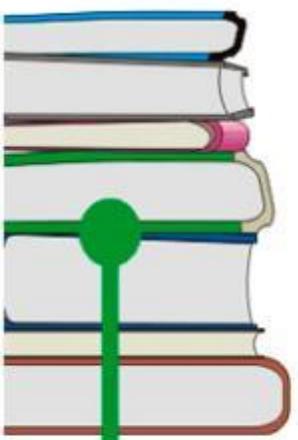
Единица
измерения силы
названа в честь
знаменитого
английского
ученого Исаака
Ньютона, т.е.

сила

**измеряется в
Ньютонах**



[Н]



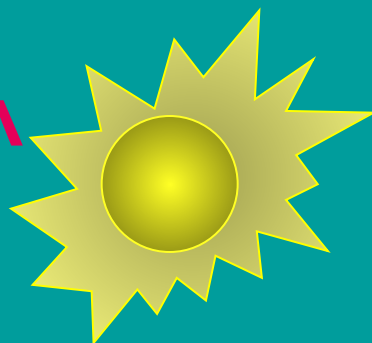
Силы в природе:

- ◎ Гравитационные силы;
- ◎ Электромагнитные силы;
- ◎ Силы слабого взаимодействия;
- ◎ Силы сильного взаимодействия

Примеры проявления:



1. Падение тел
на землю.



4. Приливы и отливы.

СИЛА ТЯЖЕСТИ



**сила, с которой все тела
притягиваются к Земле**

СИЛА ТЯЖЕСТИ



СИЛА ТЯЖЕСТИ

Сила тяжести зависит от массы тела прямопропорционально



Исаак Ньютон


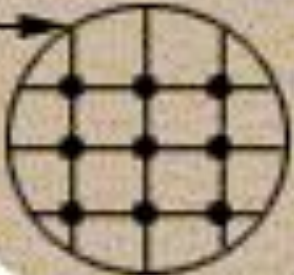

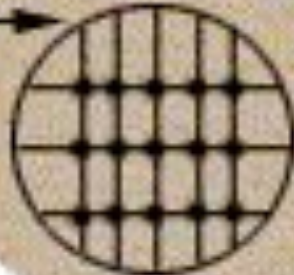


$$F_{\tau} = mg$$

m – масса тела [кг]

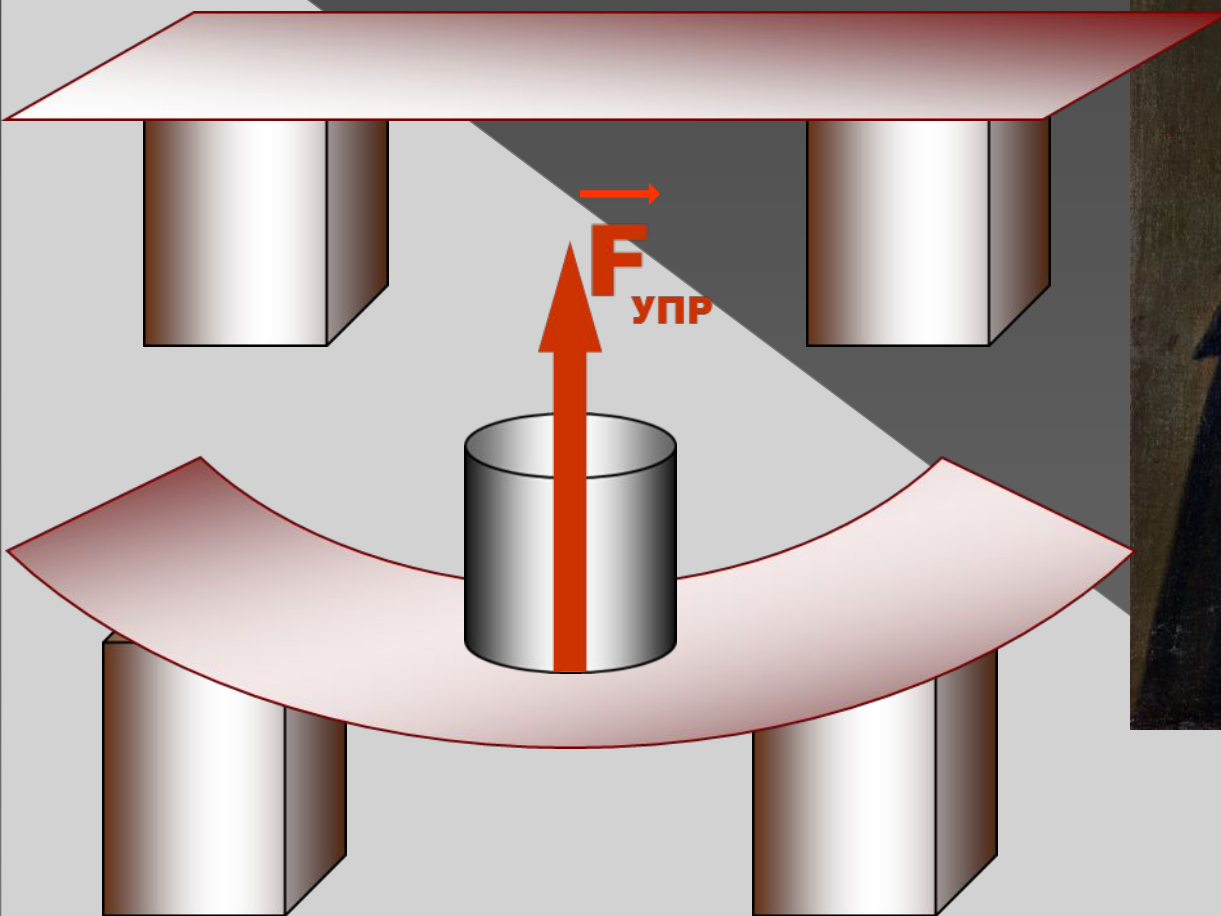
g – постоянная величина [Н/кг]



Причины силы упругости

	Расположение частиц вещества	
без деформации сила упругости нет		
при сжатии сила упругости стремится распрямить тело		
при растяжении сила упругости стремится сжать тело		

СИЛА УПРУГОСТИ



Роберт Гук

Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещениям частиц тела при деформации

СИЛА УПРУГОСТИ

Сила упругости зависит от степени деформации, формы и материала тела



Роберт Гук

$$F_{\text{упр}} = - K \Delta x$$

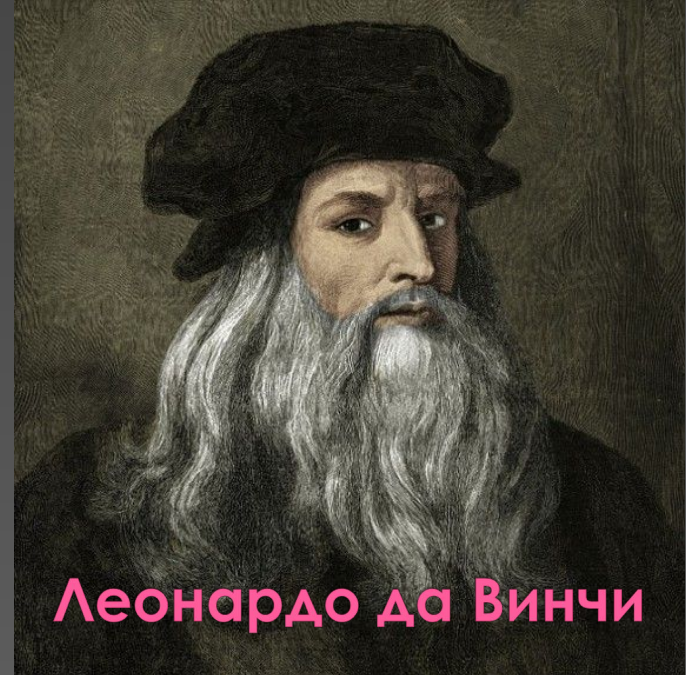
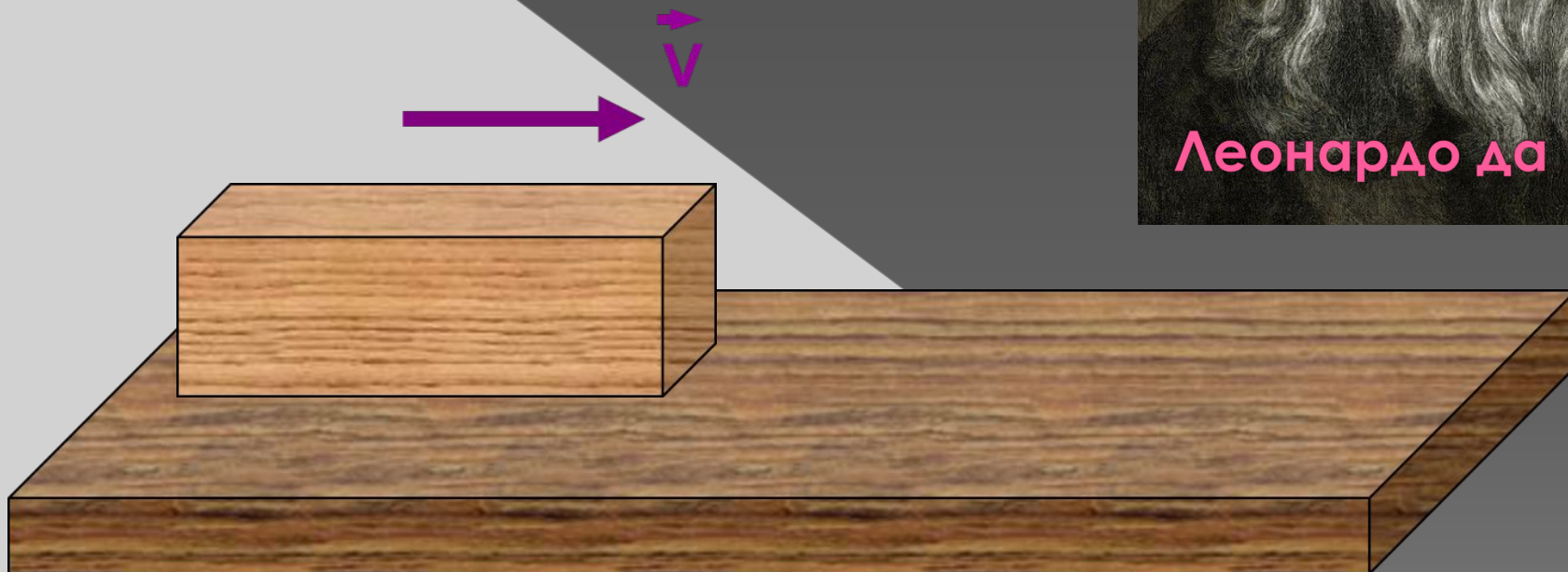
K – коэффициент пропорциональности

– жесткость тела [Н/м]

Δx – смещение (удлинение)

деформированного тела [м]

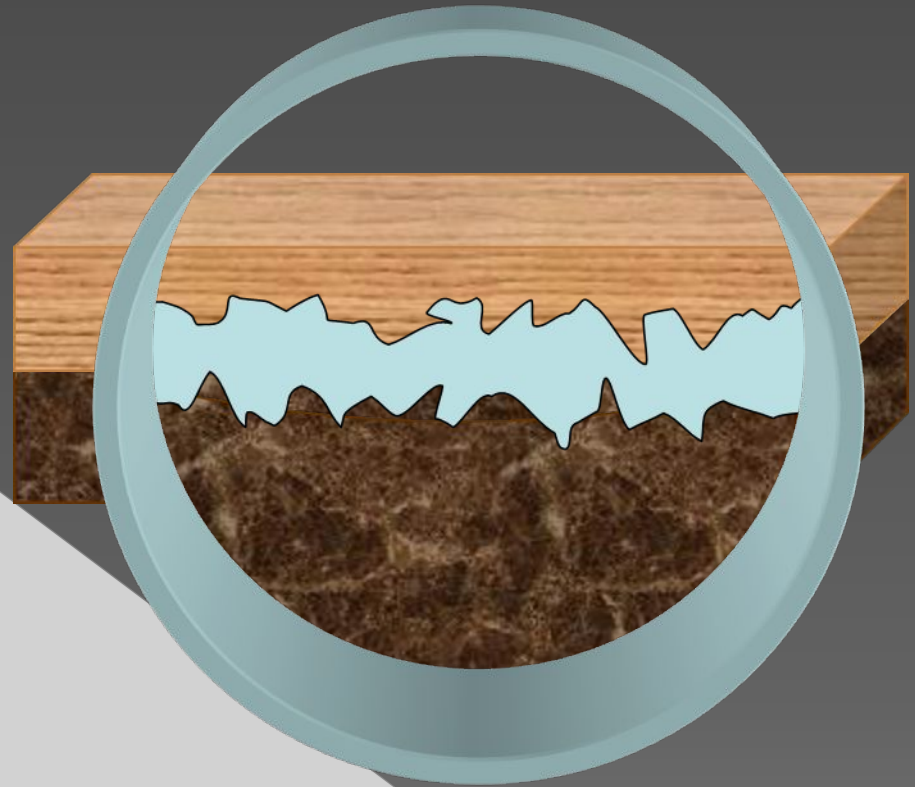
СИЛА ТРЕНИЯ



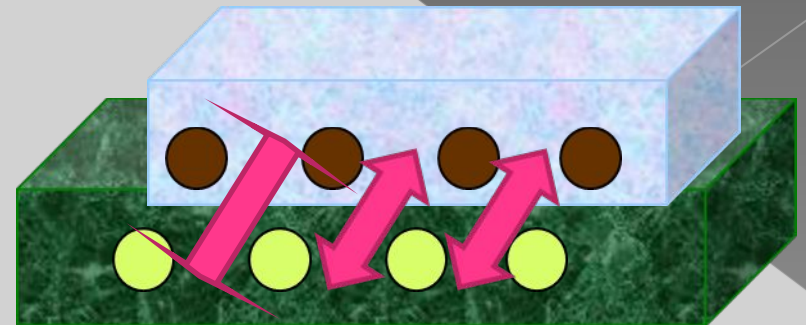
Сила, возникающая при соприкосновении одного тела с другим телом и препятствующая их относительному движению

Причины трения

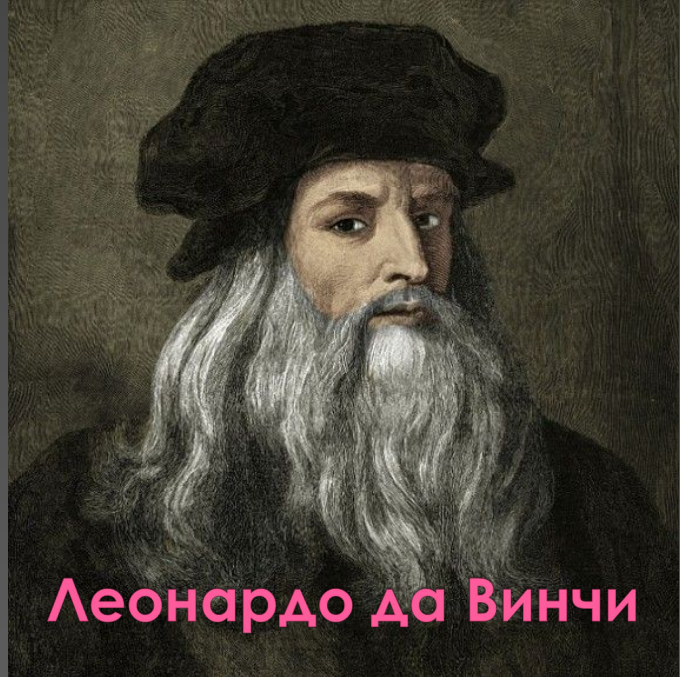
Шероховатость
поверхностей
соприкасающихся
тел



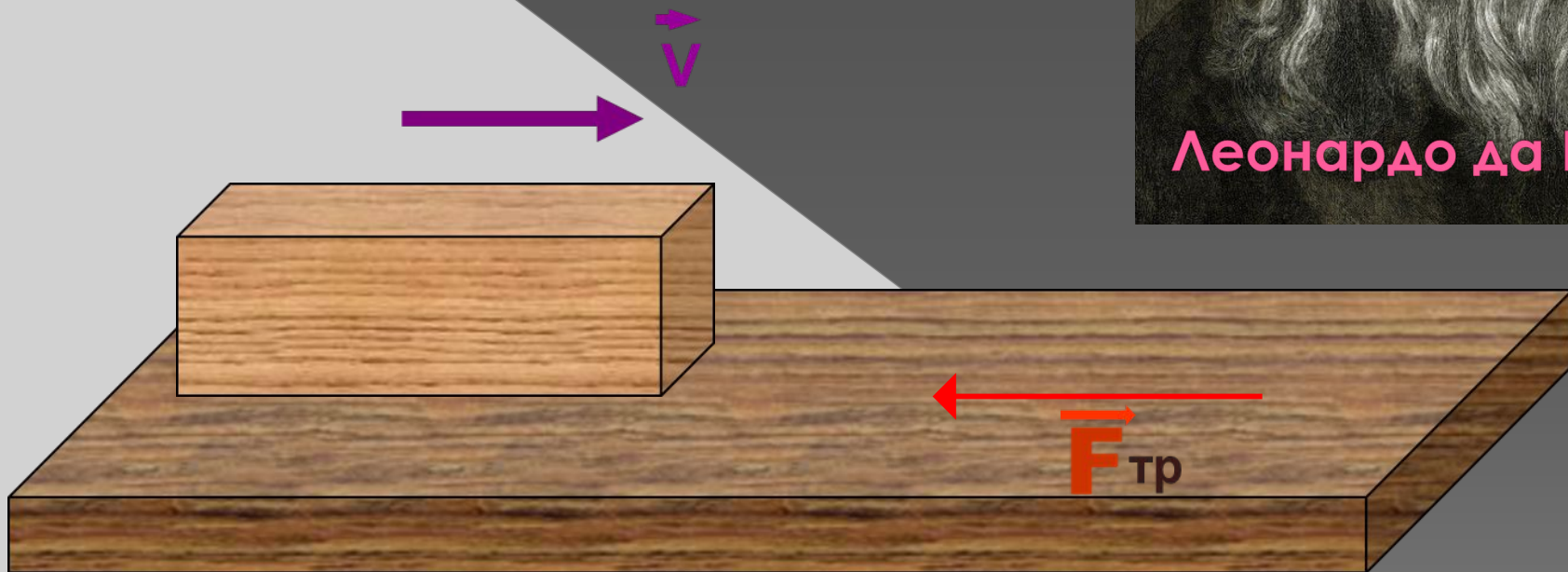
Взаимное
притяжение молекул
соприкасающихся
тел



СИЛА ТРЕНИЯ



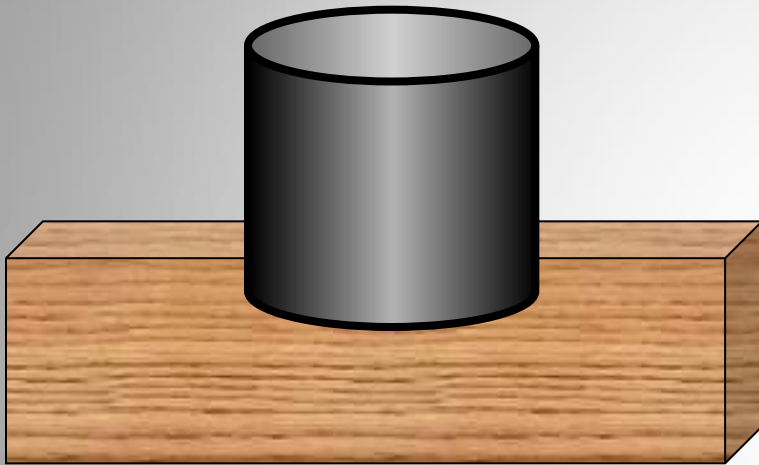
Леонардо да Винчи



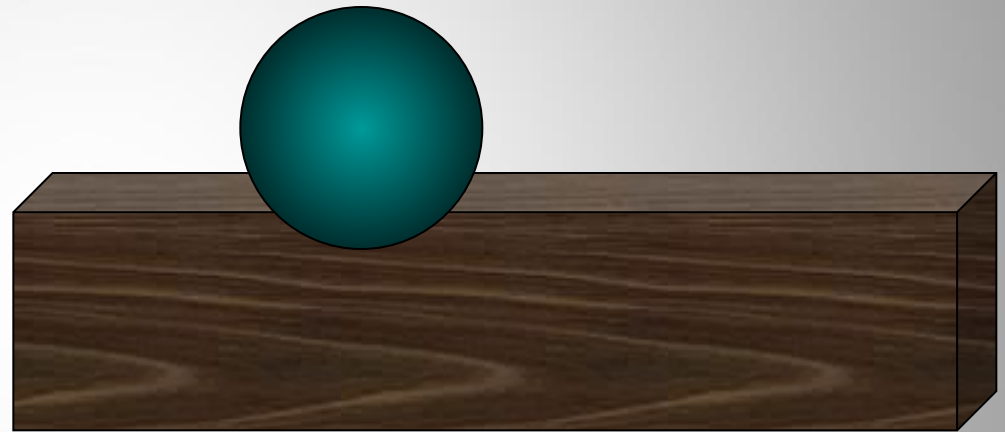
Сила, возникающая при соприкосновении одного тела с другим телом и препятствующая их относительному движению

Виды силы трения:

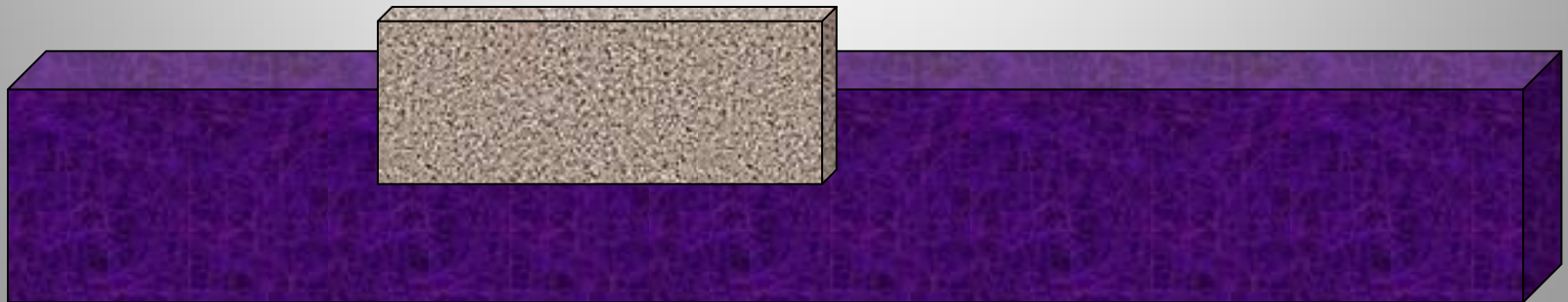
1. Трение покоя



2. Трение качения



3. Трение скольжения





Одинаковые или разные силы тяжести действуют на птицу, когда она находится в полете и когда она сидит на ветке?

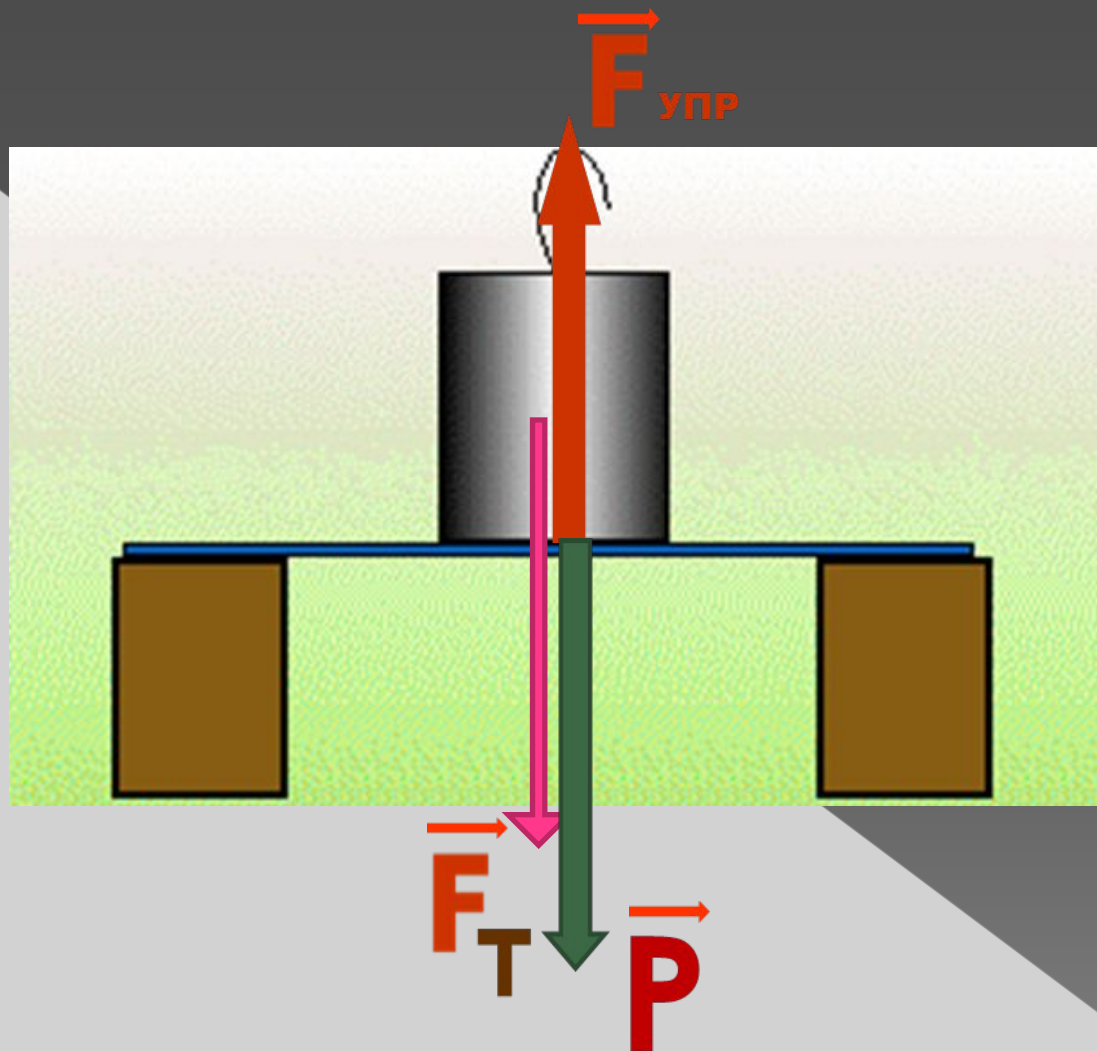


Объясните,
почему
безопасен
прыжок
акробата на
сетку батута с
большой
высоты?

(призываем на
помощь Роберта
Гука)



Лошадь везет телегу. Где здесь сила трения полезна, а где вредна?



Какие силы действуют на гирию, стоящую на доске? Как они направлены?

1. Максимальная дальность полёта снаряда достигается при стрельбе под углом, равном 45°



2. Самый низкий коэффициент трения для твёрдого тела (0,02) имеет известный вам тефлон.
У каждого современного человека есть на кухне кастрюли и сковородки с антипригарным тефлоновым покрытием



3. Поскольку Марс имеет меньшую массу, чем Земля, человек массой 100 кг на Земле, имея вес 1 кН, на Марсе будет иметь вес 380 Н!





Сила притяжения создает картины

Любое полотно Эми рисует в несколько этапов, выдавливая краски из маленьких бутылочек и, пока те стекают, поворачивая холст в различные стороны

**Если бы не действовала
сила трения воздуха, то...**



**...КАПЛИ ДОЖДЯ,
ДОСТИГАЯ
ЗЕМЛИ, МОГЛИ
БЫ РАЗБИТЬ
ЛОБОВОЕ СТЕКЛО
ЛЕГКОВОГО
АВТОМОБИЛЯ!**

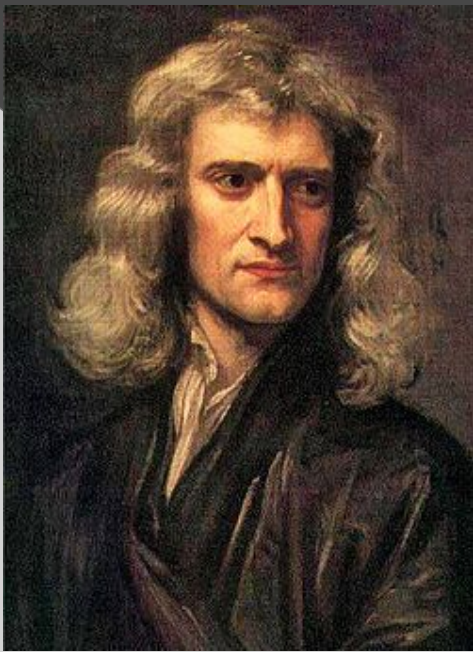
Если бы не действовали
силы...



наш мир существовал
иначе...

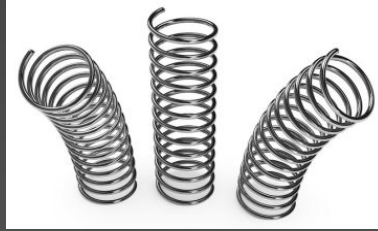
Познай
СИЛЫ
природы!





Исаак Ньютон

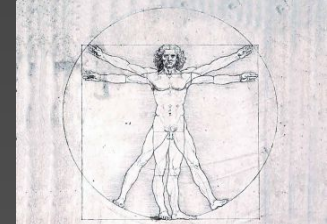
- ❖ Сэру Исааку Ньютону было 23 года, когда он открыл закон всемирного тяготения.
- ❖ Сэр Исаак Ньютон, открывший закон притяжения, также изобрел дверь для кошек.
- ❖ Исаак Ньютон интересовался многими аспектами физики и других наук, и не боялся проводить некоторые эксперименты на себе



Роберт Гук

К числу открытий Гука также принадлежат:

- ❖ идея о волнообразном распространении света (более или менее одновременно с Гюйгенсом), экспериментальное обоснование её открытой Гуком интерференцией света, волновая теория света,
- ❖ гипотеза о поперечном характере световых волн,
- ❖ открытия в акустике, например, демонстрация того, что высота звука определяется частотой колебаний,
- ❖ открытие постоянства температуры таяния льда и кипения воды



Леонардо да Винчи

Помимо известных всему миру полотен и скульптур, Леонардо оставил после себя рукописи по многим областям знания. Он занимался математикой, гидромеханикой, геологией и физической географией, метеорологией, химией, астрономией, ботаникой, а также анатомией и физиологией человека и животных.

Леонардо любил воду: он разработал инструкции по подводным погружениям, изобрел и описал прибор для подводного погружения, дыхательный аппарат для подводного плавания. Все изобретения Леонардо легли в основу современного подводного снаряжения.

город Казань Республика Татарстан

СИЛЫ В ПРИРОДЕ

**Учитель физики
первой квалификационной категории
средней школы № 135
Широкова Ирина Борисовна**