

# Тренинги

- Проект Пестриковой Ангелины
- ученицы 7 класса
- Руководитель: Ракетова Н.И.
- МОУ ООШ д.Паска
- Кировская область

# Аннотация проекта

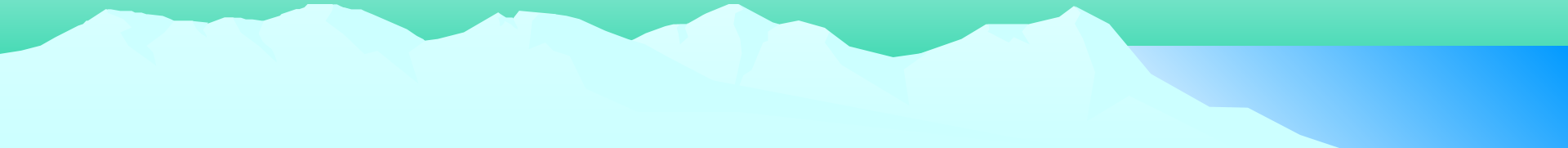
Данный проект используется при изучении темы: «Сила трения».

Тип: информационный

Возраст: 7 класс

Предмет: физика

Время проведения: внеурочное

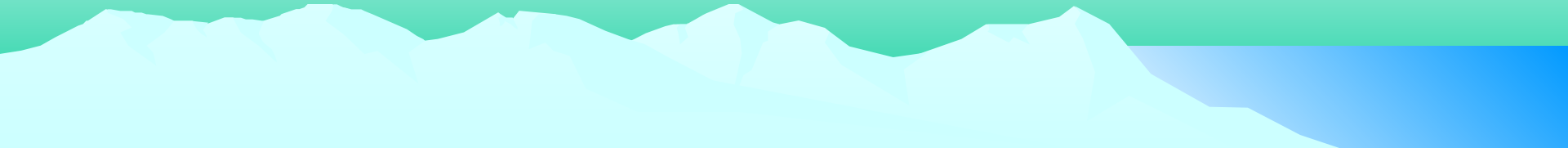


Основополагающий вопрос:

Что такое Трение ?



- В земных условиях *трение всегда сопутствует любому движению тел.* При всех видах механического движения одни тела соприкасаются либо с другими телами. Такое соприкосновение всегда оказывает большое влияние на движение. Возникает сила трения, *направленная противоположно движению.*



# Особенности сил трения:

1. -возникают при соприкосновении;
2. -действуют вдоль поверхности;
3. -всегда направлены против направления движения тела.

# Виды Трения

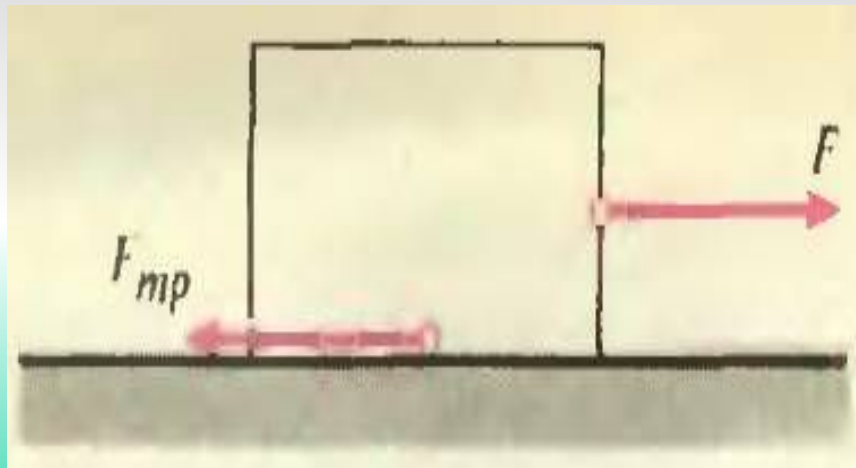
Существует несколько видов трения:



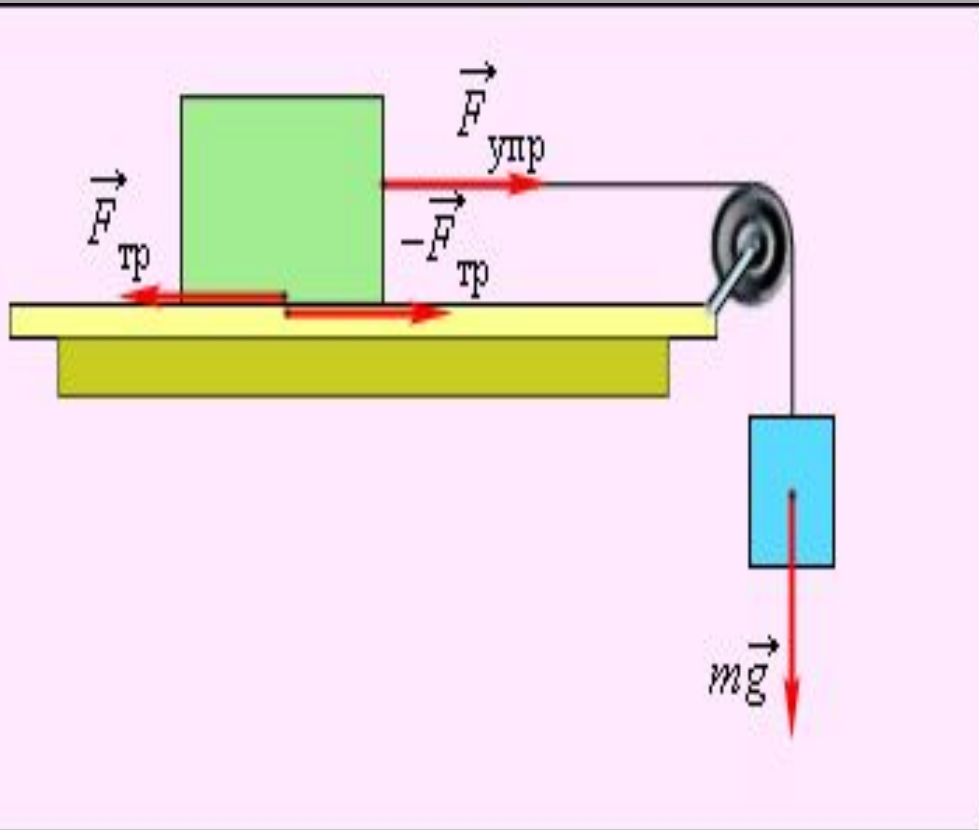
# Трение покоя



- Трение покоя возникает, когда к телу прикладывают силу, пытающуюся сдвинуть это тело.



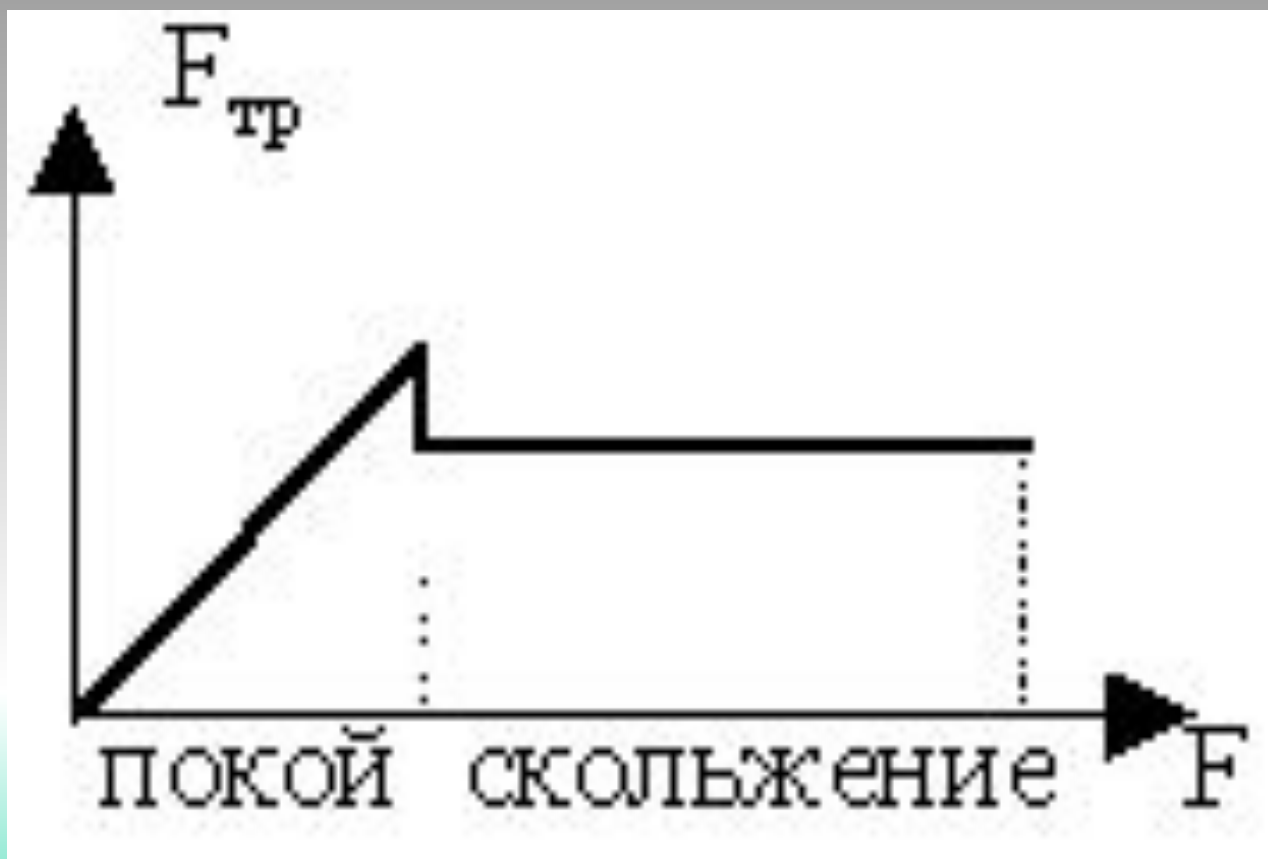
# Трение скольжения



- трение скольжения возникает при движении твердых соприкасающихся тел относительно друг друга.



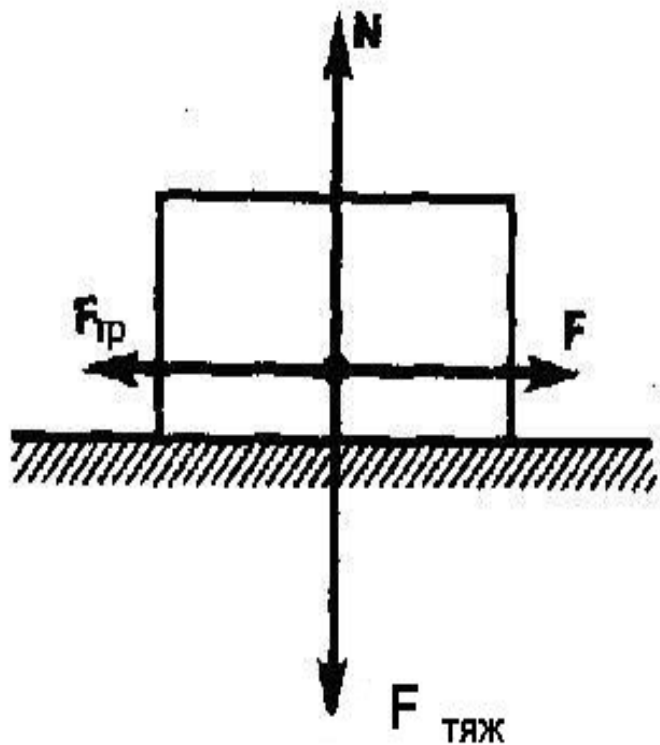
# График



# в конце 18 века ученые Амонтон и Кулон

- ввели новую физическую постоянную -  
 $\mu$  (мю) - коэффициент трения  
скольжения.
- формула для силы трения:

$$F = \mu N$$

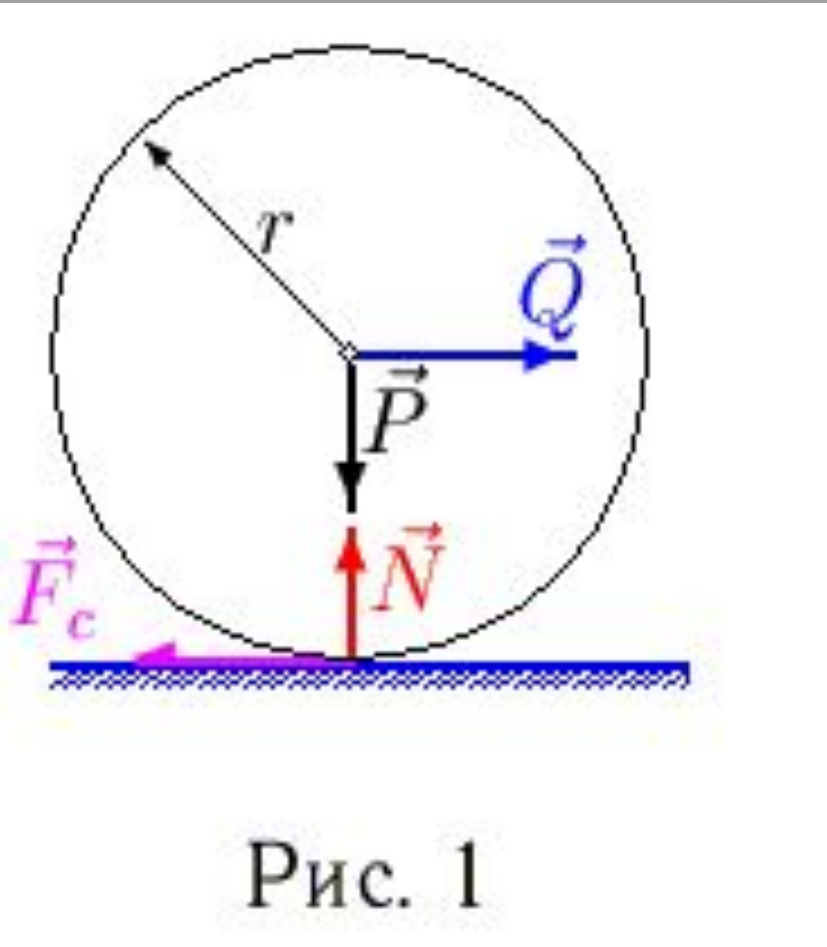


где  $N$  – сила реакции опоры, соответствующая силе давления, производимой телом на поверхность.

Если тело находится на горизонтальной поверхности, то

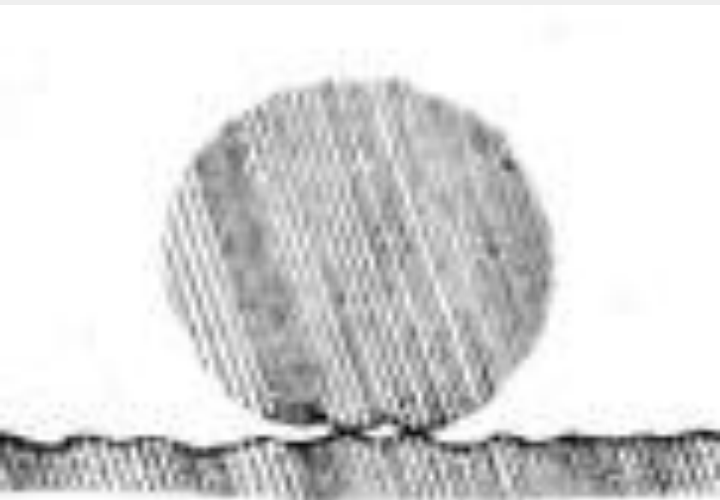
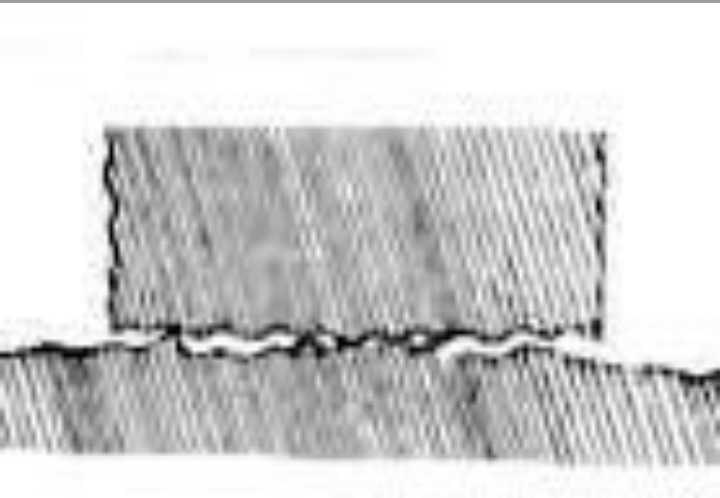
$$N = F_{\text{тяж}}$$

# Сила трения качения

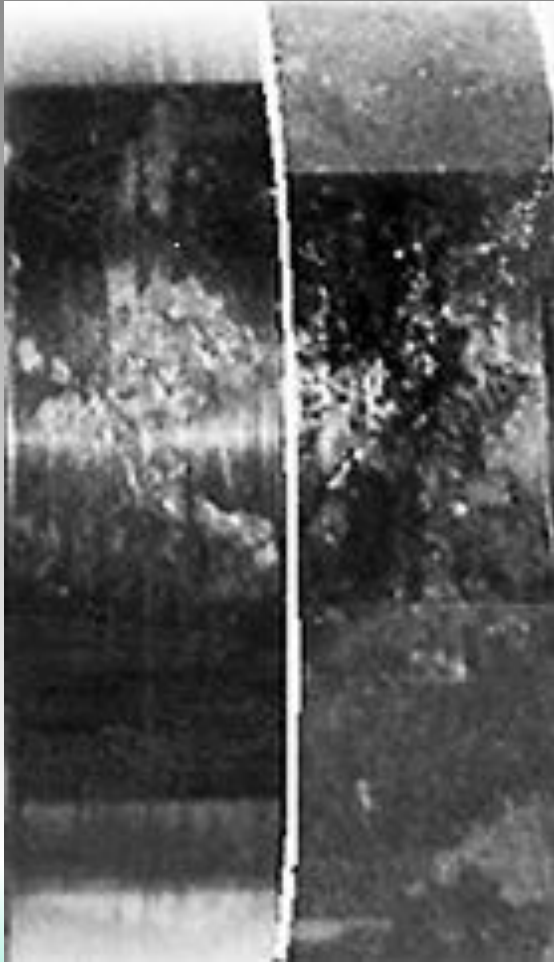


- Возникает в случаях, когда одно тело *катится* по поверхности другого, соприкосновение их происходит по линии или в точке.

# Причины трения

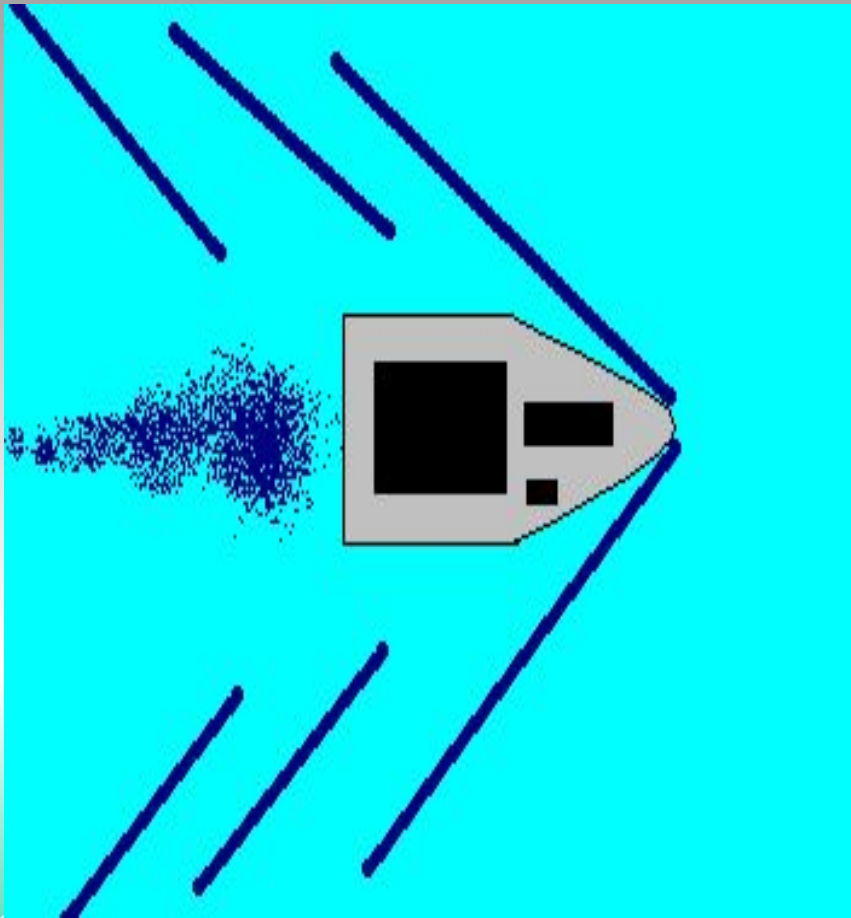


- Причинами возникновения силы трения являются:
  - 1) *неровность соприкасающихся поверхностей*
- *сопротивление сдвигу в местах неровностей является*
- *причиной трения.*



2) *взаимное  
притяжение  
молекул  
соприкасающихся  
тел.*

# Вязкое трение



- Вязкое (иначе жидкое) трение возникает при движении твёрдых тел в *жидкой или газообразной среде*, или когда жидкость или газ текут мимо неподвижных твёрдых тел.



- При вязком трении нет трения покоя.



# От чего зависит сила трения?

- - от рода соприкасающихся поверхностей
- от величины нагрузки.

# ОПЫТЫ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ



- В свое время великий итальянский художник и ученый *Леонардо да Винчи*, удивляя окружающих, проводил странные опыты:

- Он таскал по полу веревку то во всю длину, то собирая ее кольцами.
- Таким образом он изучал:
- *зависит ли сила трения скольжения от площади соприкасающихся тел?*

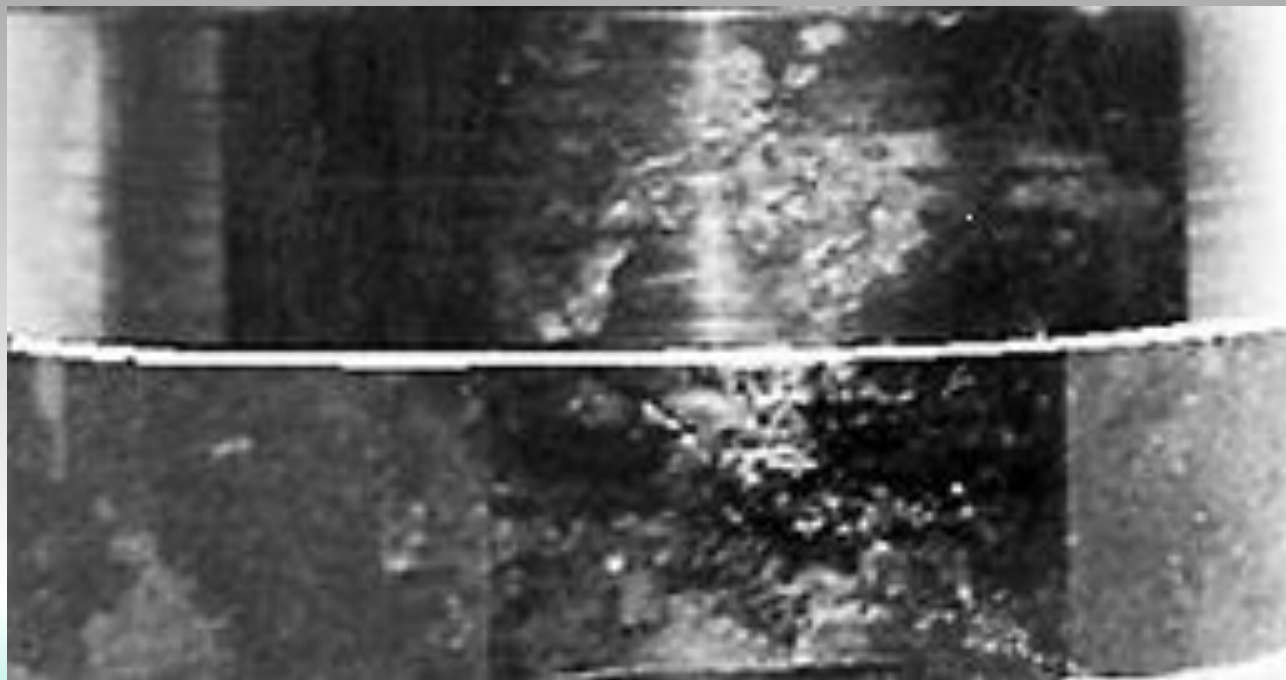
- В результате Леонардо пришел к выводу :
- *что сила трения скольжения не зависит от площади соприкасающихся тел*
- *что подтверждают и современные ученые*

# Способы уменьшения силы трения

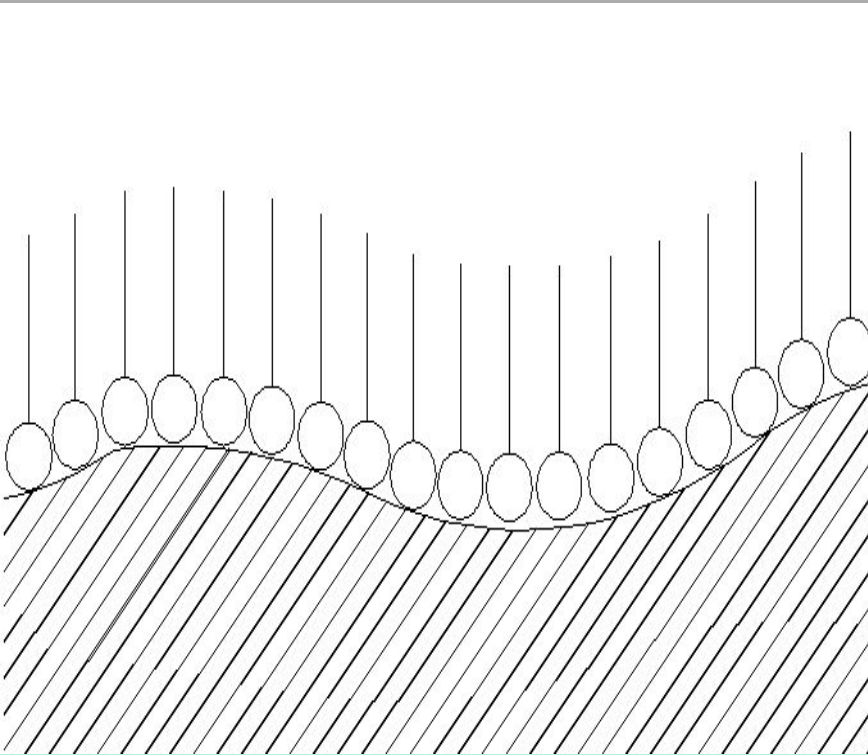
## Способы уменьшения силы трения:

- ❖ шлифовка трущихся поверхностей
- ❖ применение смазки
- ❖ замена трения скольжения трением качения.

# Шлифовка трущихся поверхностей



# Смазка



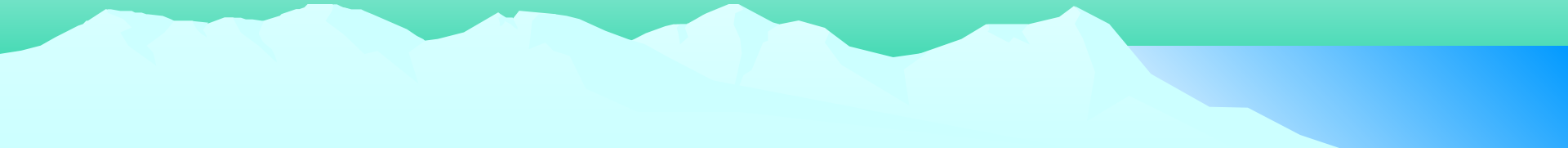
- (применяется жидкое трение)
- В качестве смазки применяют:
- *Масла*
- *Жиры*
- *Воду*

# Что выгоднее: *качение* или *скольжение*?





- Конечно, *катиться выгоднее, чем скользить*. Чтобы поддерживать качение, нужно прикладывать гораздо меньшую силу, чем для поддержания, скольжения с той же скоростью. Во многих случаях оно оказывается
- *в 50 раз меньше* трения скольжения!



# Подшипник



- В 1896 году был предложен подшипник качения, или шариковый подшипник. Это изобретение совершило настоящий переворот в технике!

# Как устроен шариковый подшипник?



- Подшипник состоит из двух колец.
- *внутреннее* – плотно насажено на ось и вращается вместе с ней.
- *наружное* – неподвижно зажато между основанием и крышкой подшипника.

# Как устроен шариковый подшипник?



- Между ними находятся стальные шарики. При кручении подшипника шарики катятся по канавкам в обоймах.

# Различают

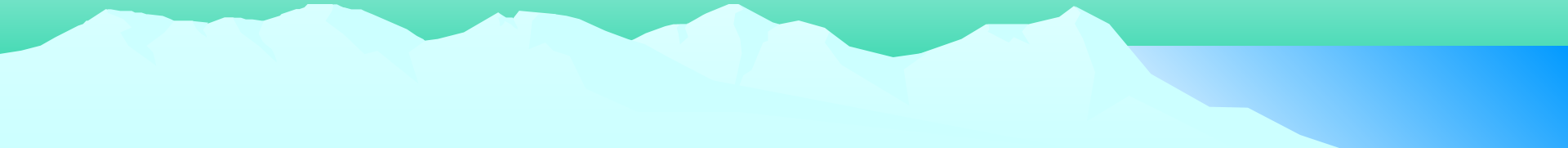
**ШАРИКОВЫЕ**

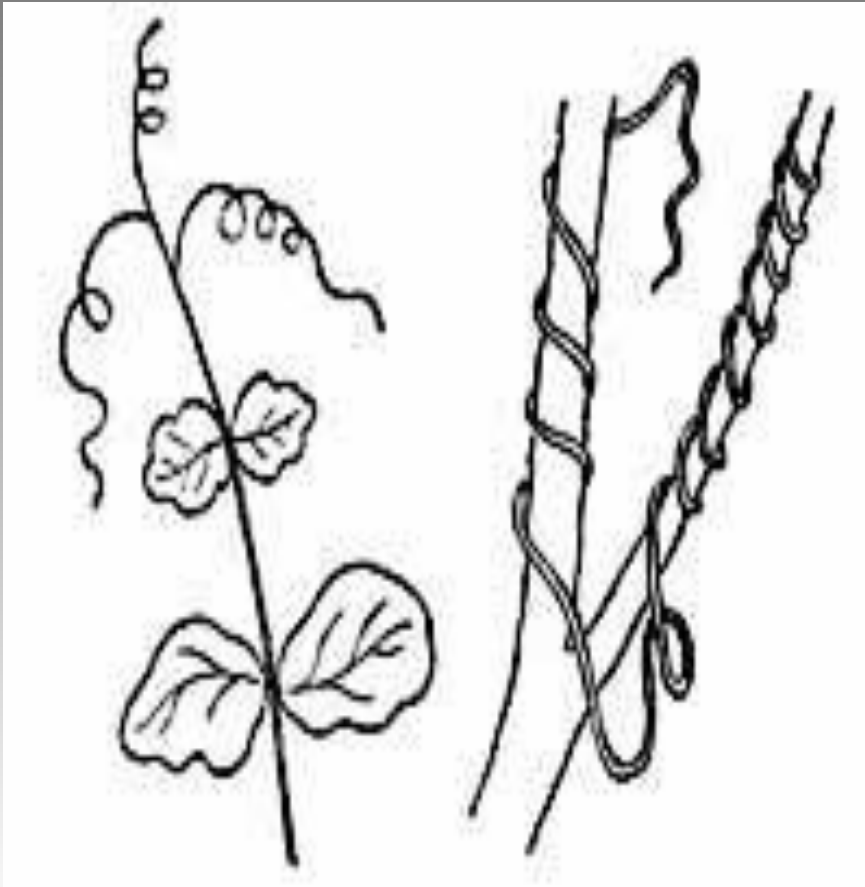


**РОЛИКОВЫЕ**



# Трение в природе. В жизни растений И ЖИВОТНЫХ .





- В жизни многих растений трение играет большую роль. *Лианы, хмель, горох, бобы* и другие вьющиеся благодаря трению *могут цепляться за опоры.*



- У растений, имеющих корнеплоды, такие, как морковь, свекла, брюква, сила трения о грунт способствует удержанию их в почве.





- Организмы многих живых существ приспособились к трению. *Тело рыб имеет обтекаемую форму и покрыто слизью, что позволяет им развивать при плавании большую скорость.*



- *Водяной жук - вертячка* — лучший пловец среди водных жуков.
- *быстроте передвижения он во многом обязан покрывающей тело жировой смазке, которая значительно уменьшает трение о воду.*



- У животных и человека образующие сустав кости не касаются друг друга; они покрыты суставным хрящом, который выполняет роль буфера между костными поверхностями.



- Чтобы увеличить сцепление с грунтом, стволами деревьев, на конечностях животных имеется целый ряд приспособлений: *когти, острые края копыт, подковные шипы.*



• **СПАСИБО за  
ВНИМАНИЕ!**