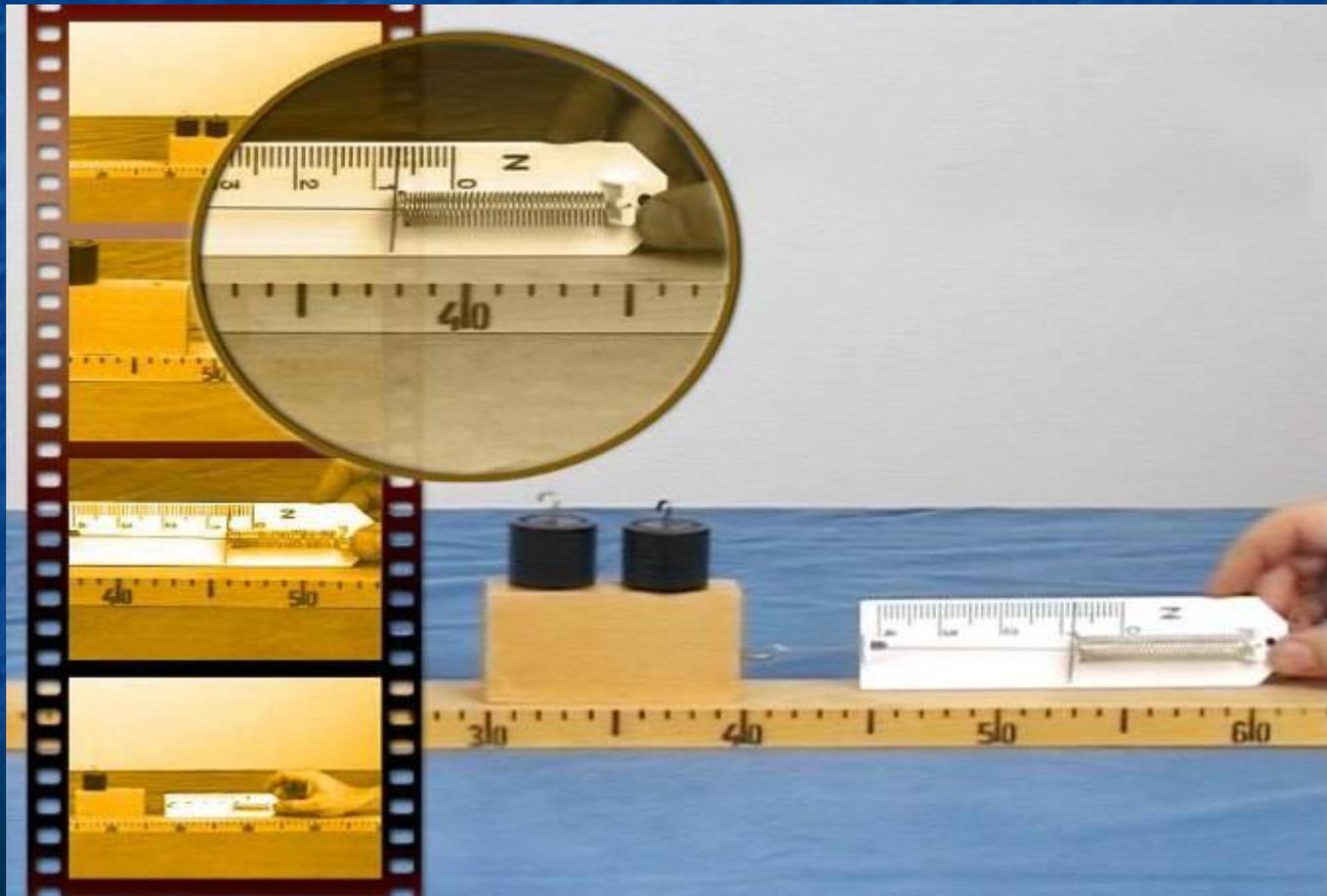


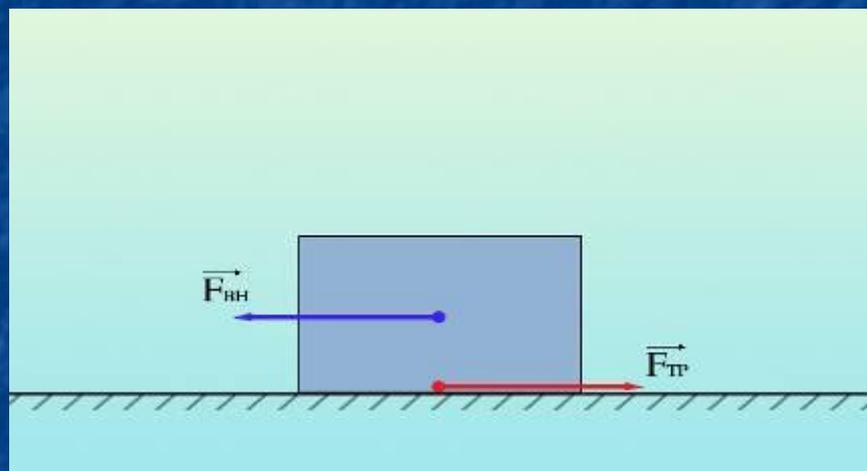
# Сила трения.

## Трение в природе и технике

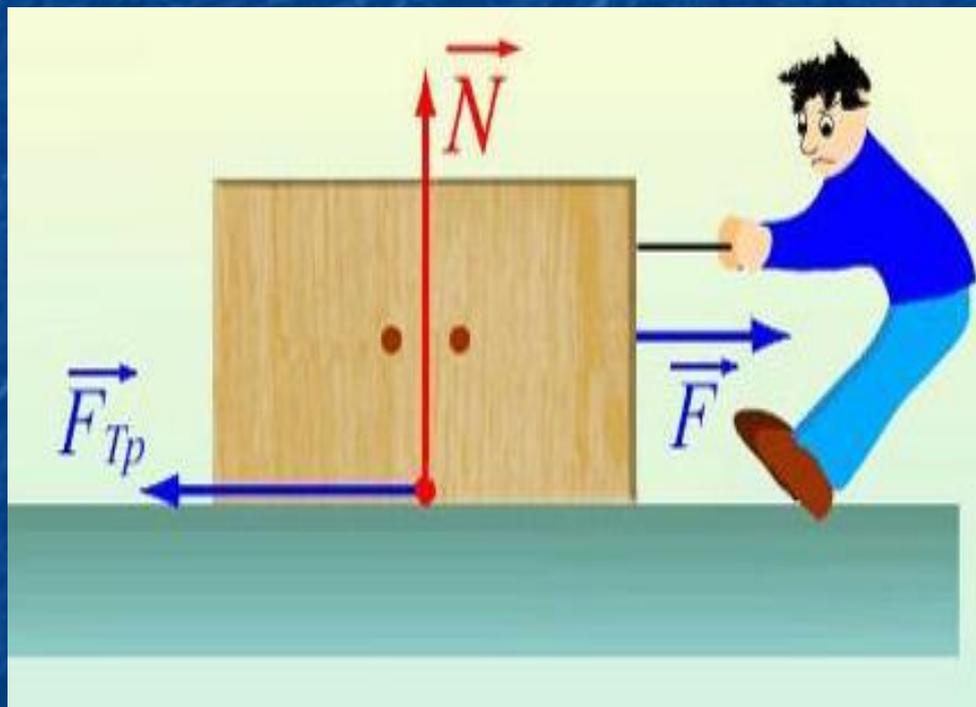


# Явление трения

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



# Сила трения



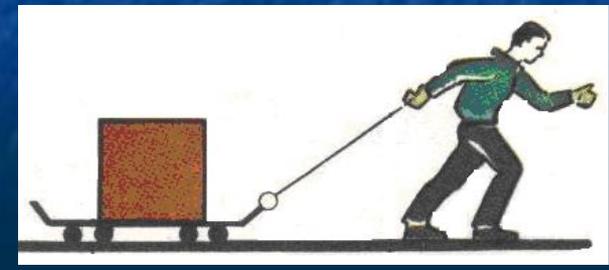
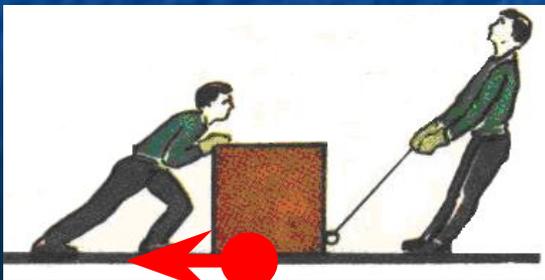
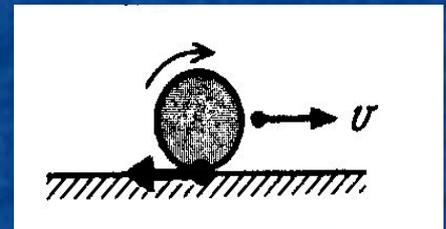
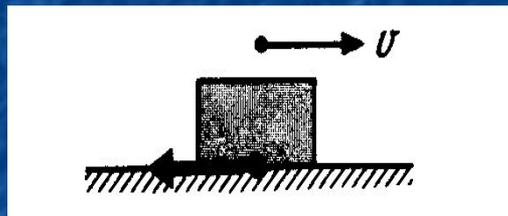
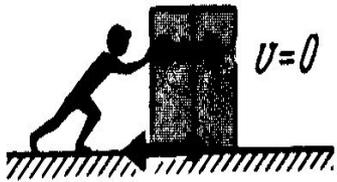
Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого, приложения к движущемуся телу и направленная против движения, называется силой трения

# Виды трения

Трение  
покоя

Трение  
скольжения

Трение  
качения



# Трение покоя

Сила трения покоя препятствует относительному смещению соприкасающихся тел. Она растёт вместе с силой, стремящейся сдвинуть тело с места.

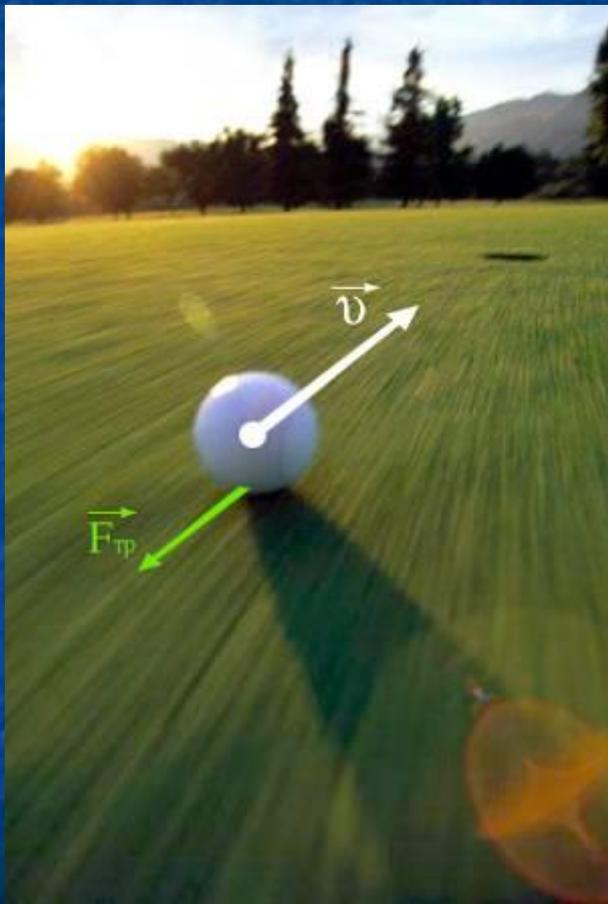


# Трение скольжения

Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого и направленная в сторону, противоположную движению, называется силой трения скольжения.



# Трение качения



Если тело катится по поверхности другого тела, то возникающее в месте их контакта трение называют трением качения.



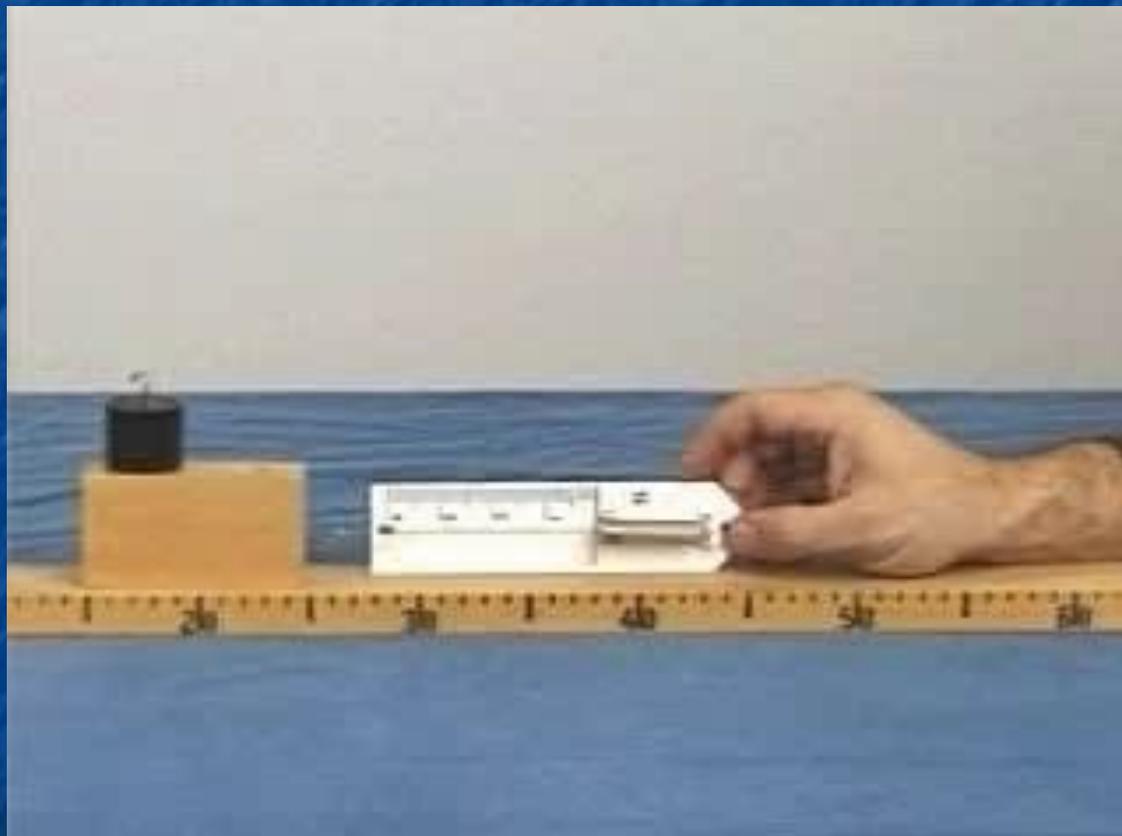


# Причины трения



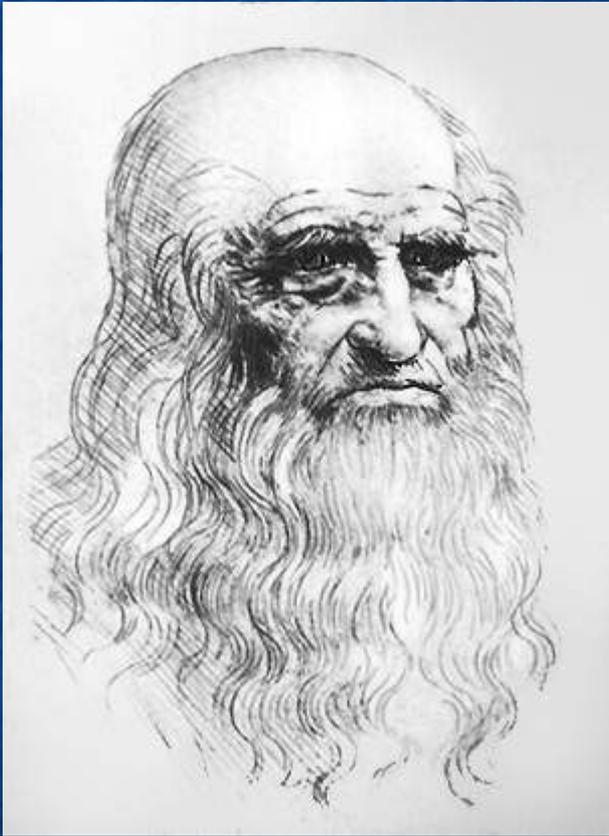
1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел.
2. Молекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел.

# Измерение силы трения



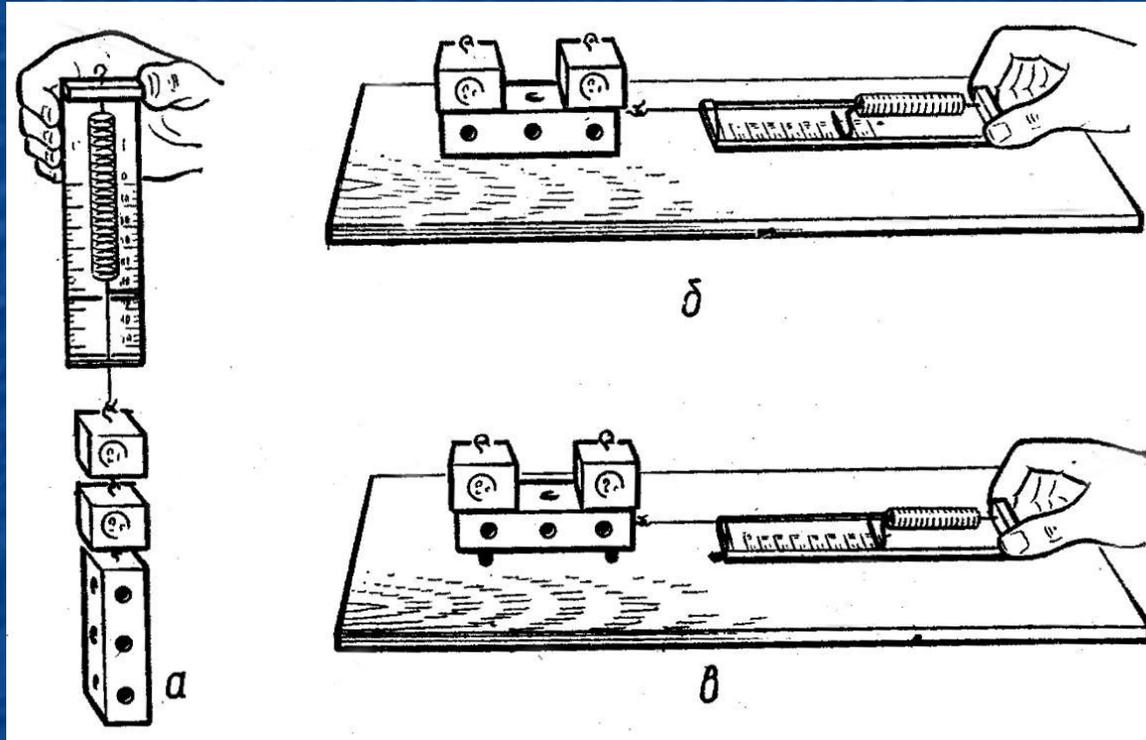
Посмотрим на видеозаписи, как это делается.

# Опыты Леонардо да Винчи



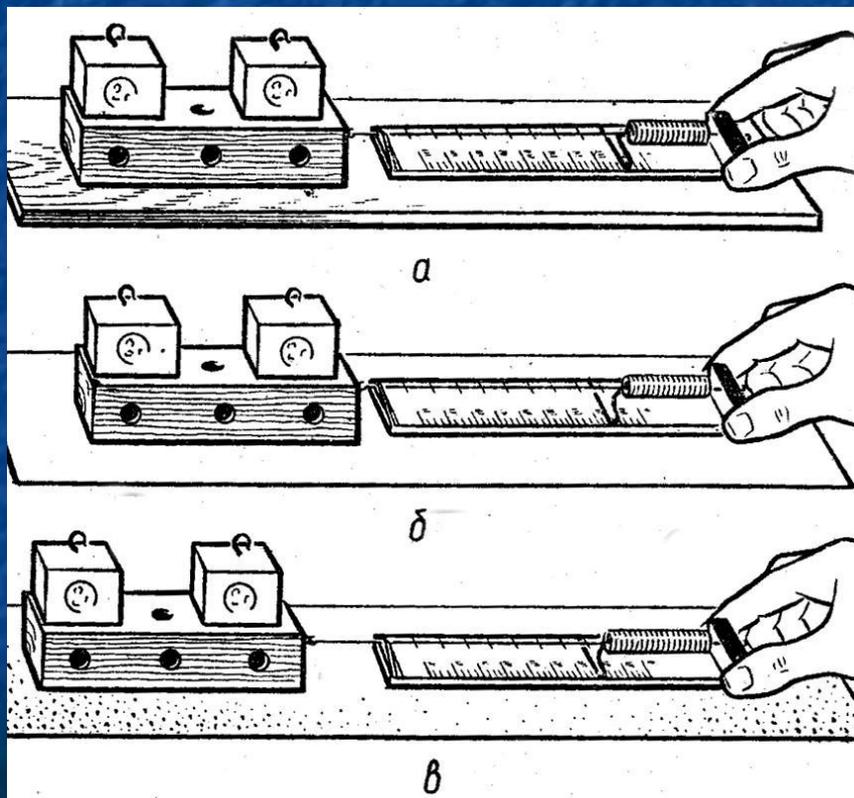
Учёных издавна интересовало, от чего зависит сила трения. Леонардо да Винчи в 1500 году исследовал зависимость силы трения от материала, из которого изготовлены тела, от величины нагрузки на эти тела, от степени гладкости или шероховатости их поверхностей.

# Сравнение сил трения скольжения, качения и веса тела



$P > F_{\text{тр. пок}} > F_{\text{тр. ск}} > F_{\text{тр. ка}}$

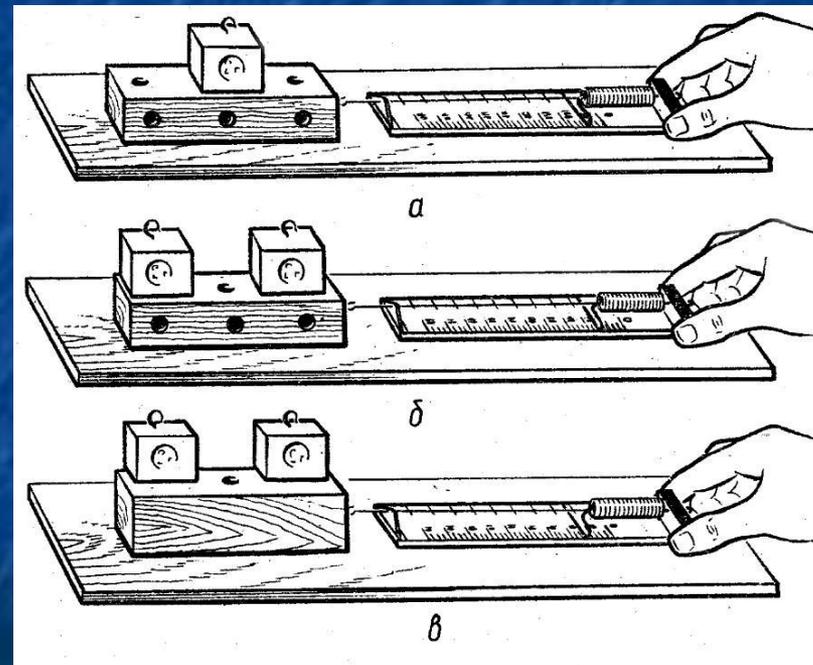
# Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей



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.



# Трение: полезно или вредно?

Усилить

Увеличить  
шероховатость

Увеличить  
нагрузку

Ослабить

Смазка

Подшипники: шариковые  
и роликовые

Воздушная подушка

# Роль силы трения при ходьбе

В отсутствии трения покоя ни люди, ни животные не могли бы ходить по земле.



# Движение по скользкой поверхности



Ходить по льду  
нелегко, т.к.  
трение,  
возникающее  
между  
поверхностью  
льда и подошвой  
обуви, мало.

Как можно облегчить  
хождение по  
скользкой  
поверхности?

# Смазка

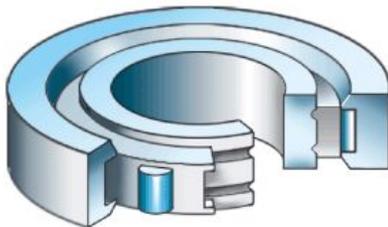
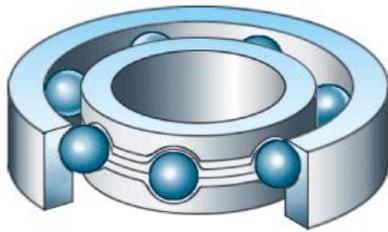


При наличии смазки соприкасаются не сами поверхности тел, а ее соседние слои. Трение между слоями жидкости слабее, чем между твердыми поверхностями.

# Подшипники



Внутреннее кольцо подшипника насаживают на вал, который при вращении не скользит, а катится на шариках или роликах.



# Воздушная подушка



Корабль на воздушной  
подушке

Воздушная подушка – область повышенного давления воздуха между основанием машины и опорной поверхностью, которая препятствует их непосредственному контакту.



Благодарю  
за внимание

Кубаночка