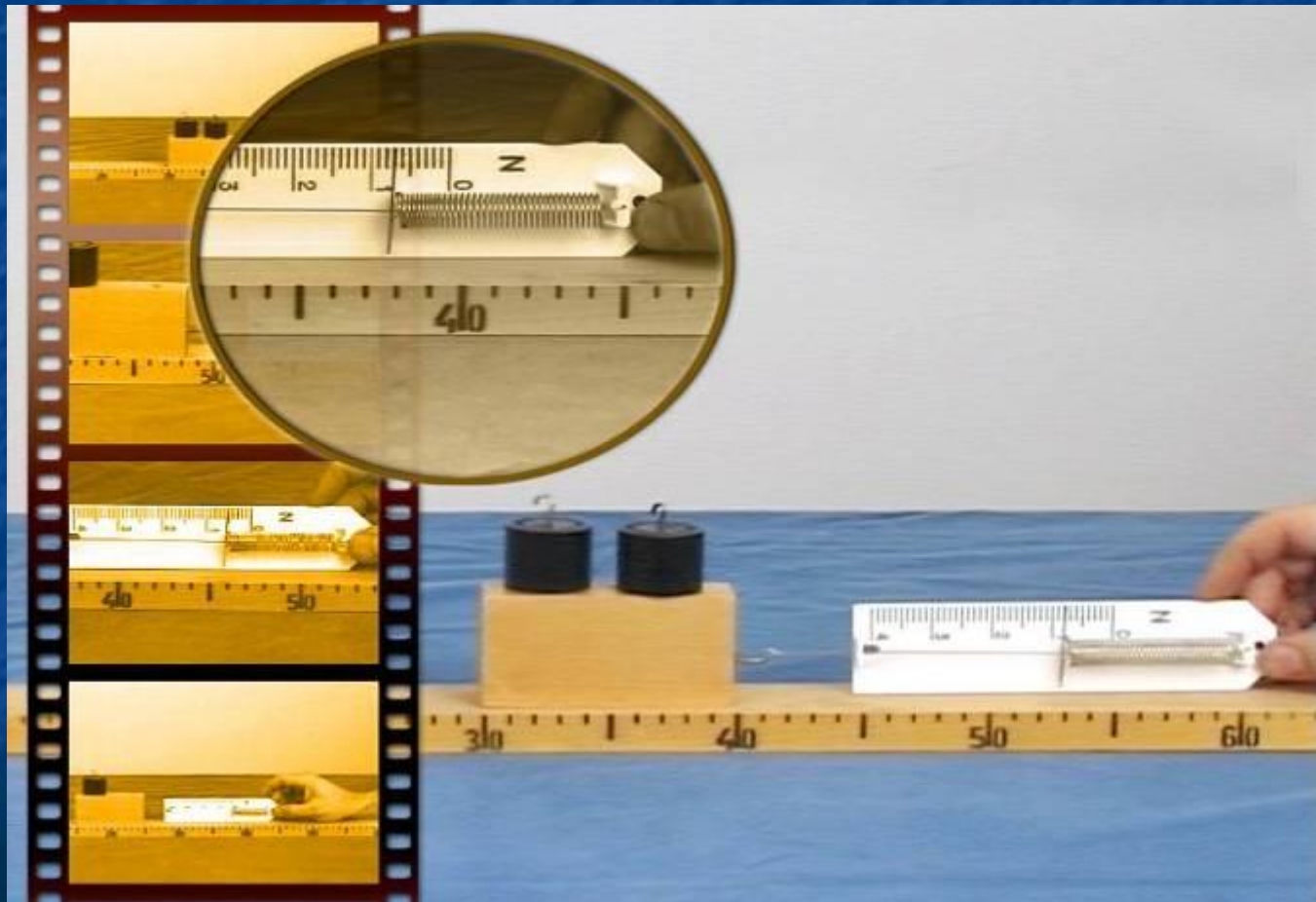


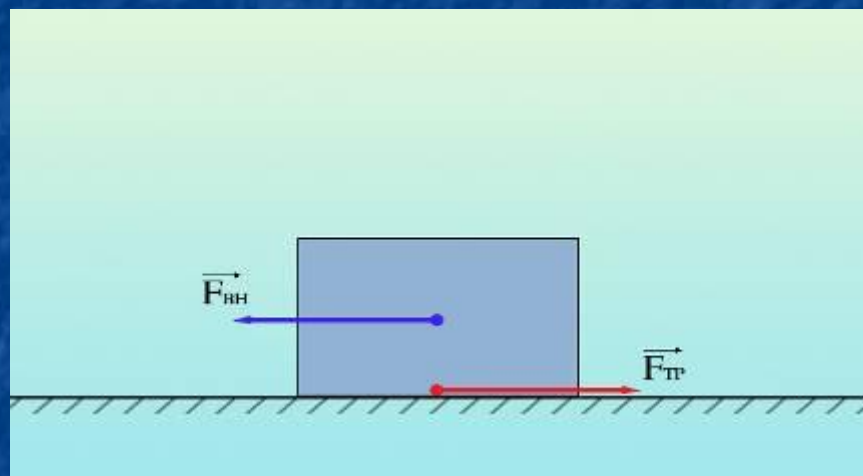
Сила трения.

Трение в природе и технике

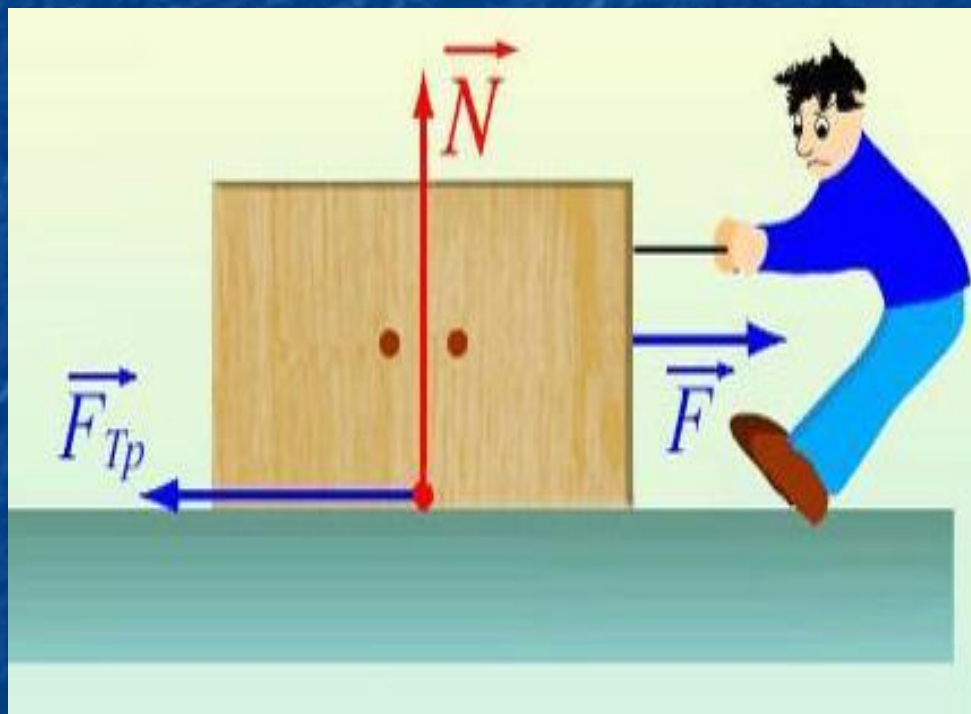


Явление трения

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



Сила трения



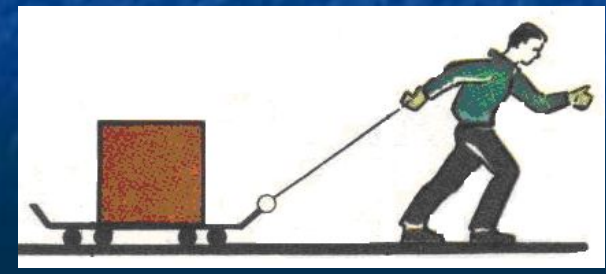
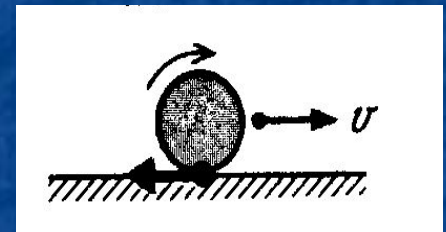
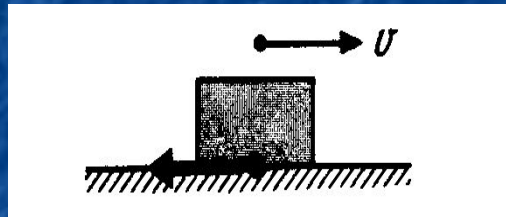
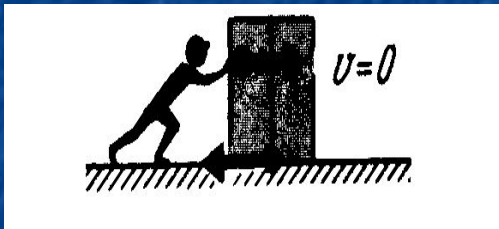
Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого, приложения к движущемуся телу и направленная против движения, называется силой трения

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.

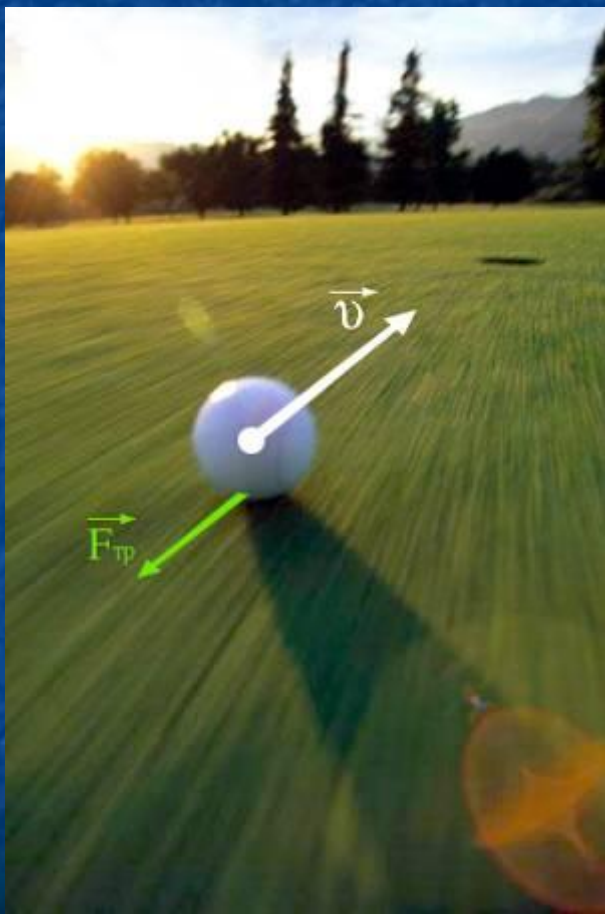


Трение скольжения

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



Трение качения



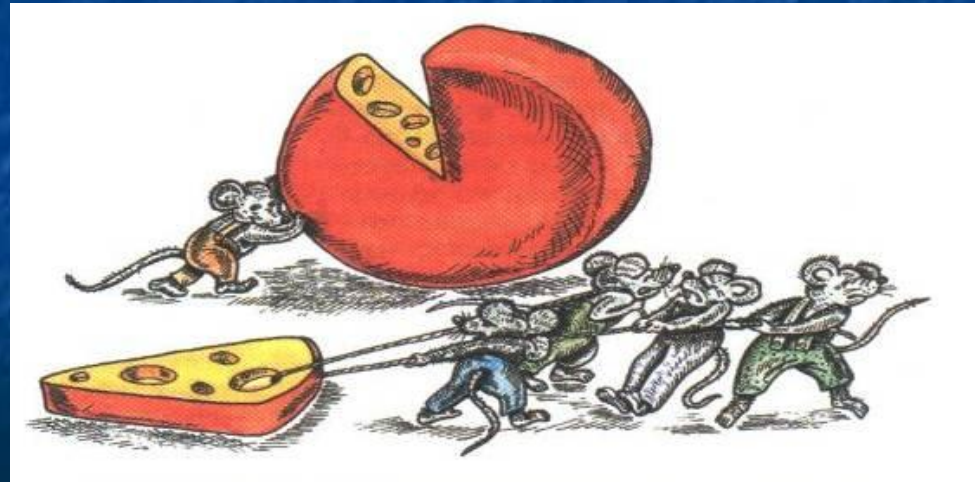
Если тело катится по поверхности другого тела, то возникающее в месте их контакта трение называют трением качения.



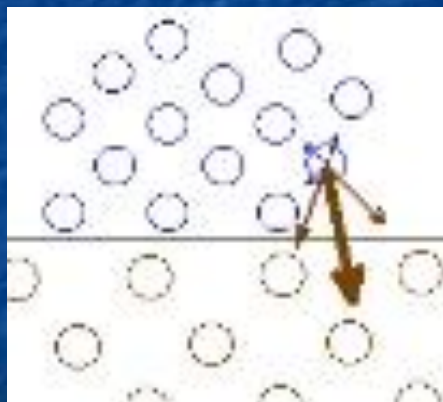
Сравнение силы трения скольжения и силы трения качения



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

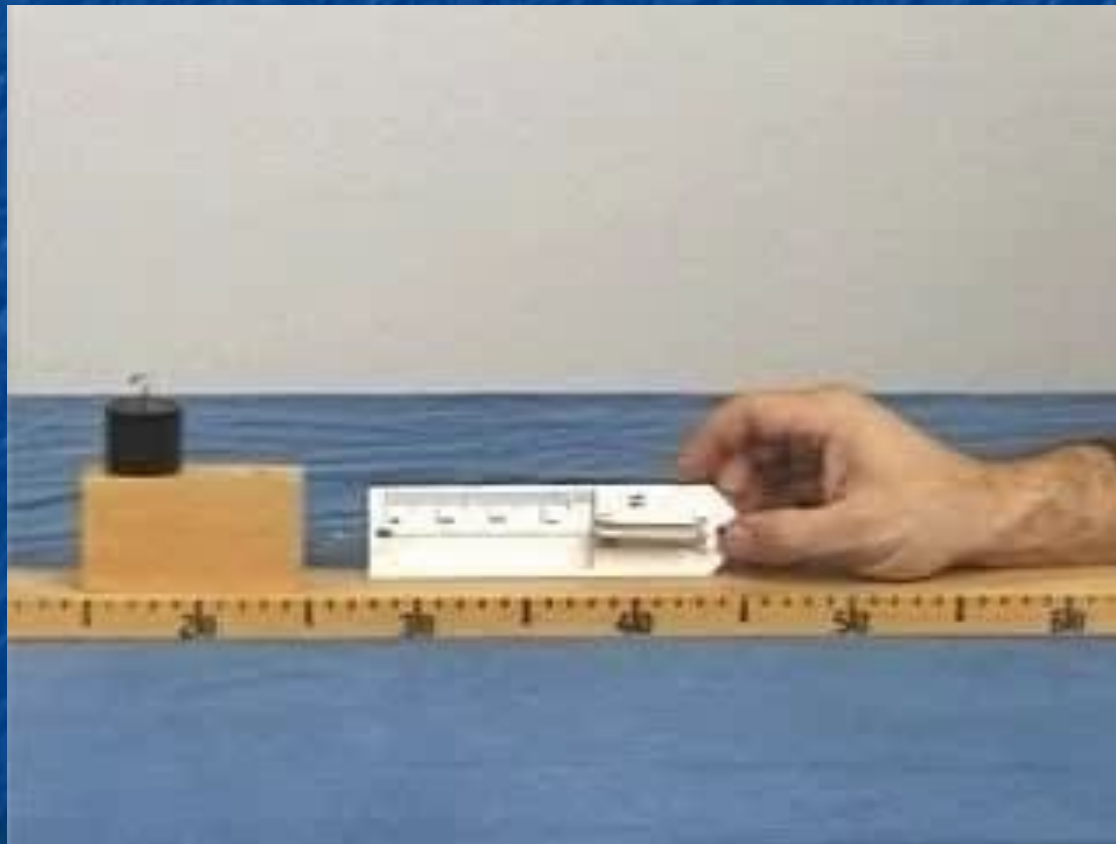


Причины трения



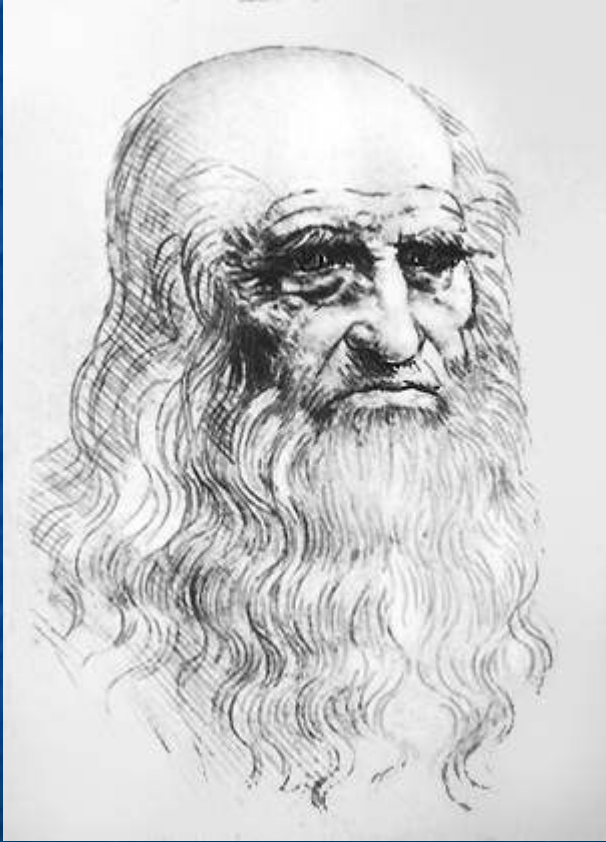
1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел.
2. Молекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел.

Измерение силы трения



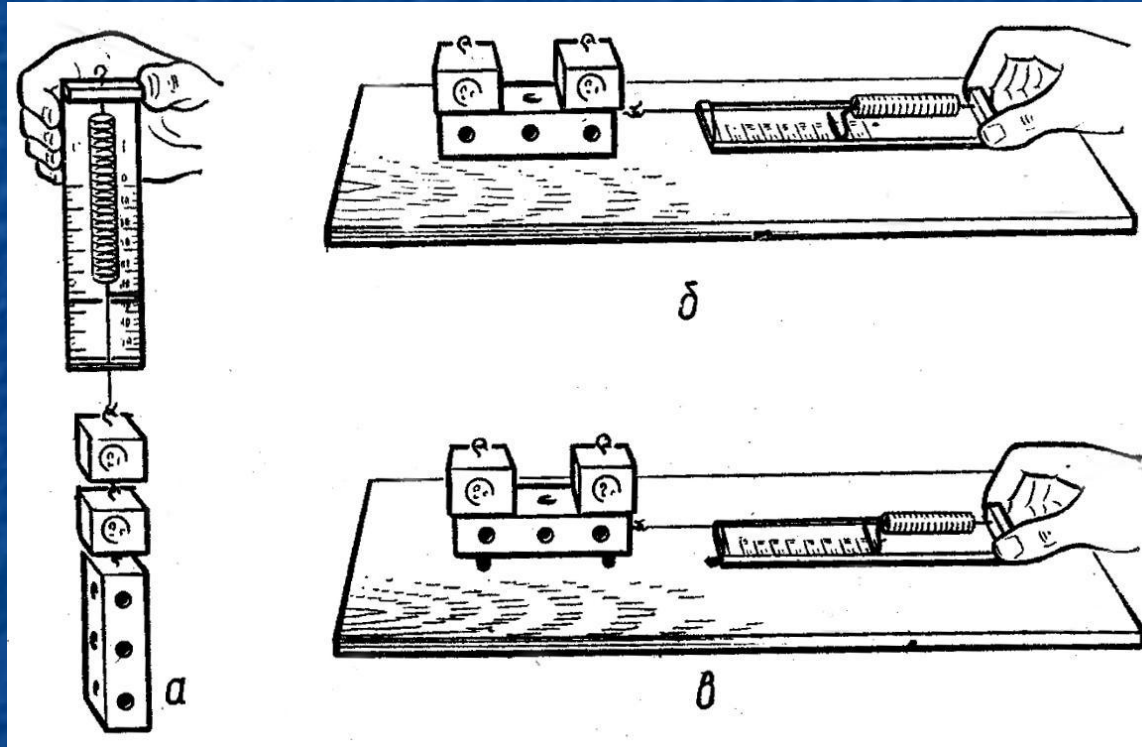
Посмотрим на видеозаписи, как это делается.

Опыты Леонардо да Винчи



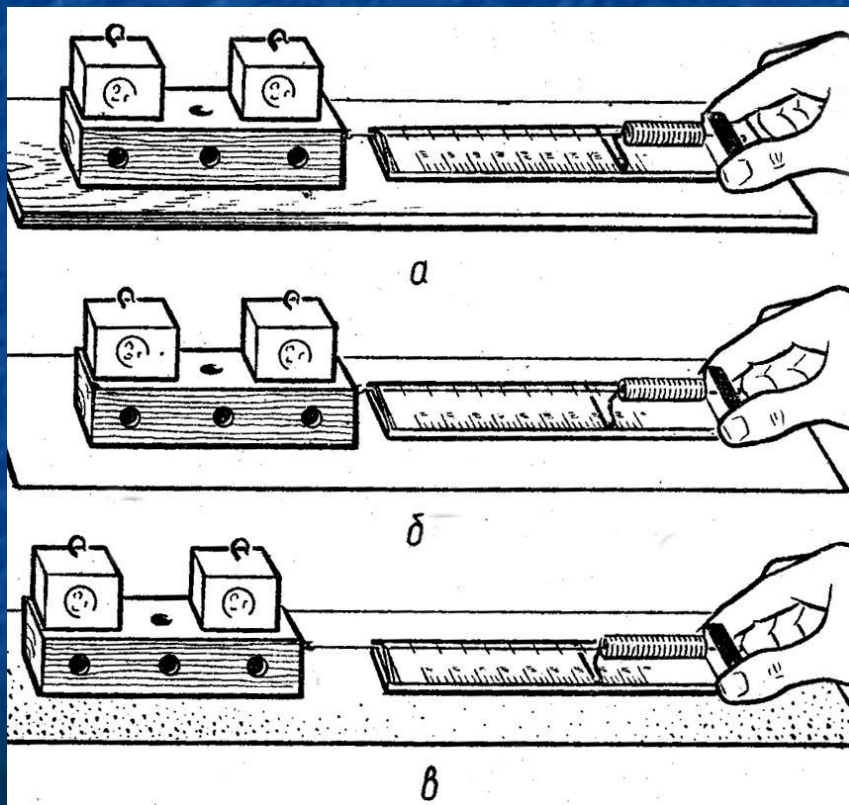
Учёных издавна интересовало, от чего зависит сила трения. Леонардо да Винчи в 1500 году исследовал зависимость силы трения от материала, из которого изготовлены тела, от величины нагрузки на эти тела, от степени гладкости или шероховатости их поверхностей.

Сравнение сил трения скольжения, качения и веса тела



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

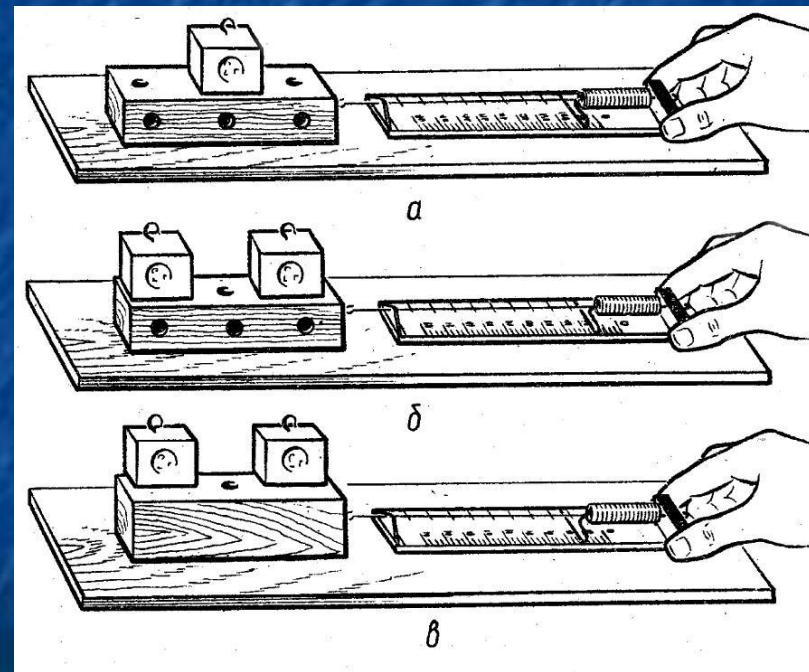
Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей



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.



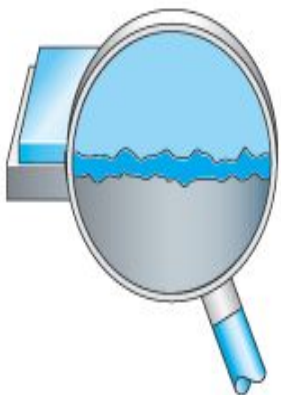
Движение по скользкой поверхности



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

Как можно облегчить
хождение по
скользкой
поверхности?

Смазка

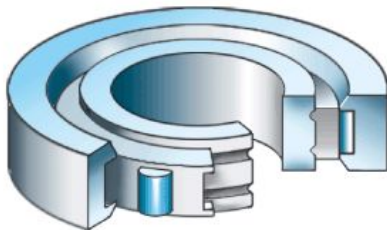
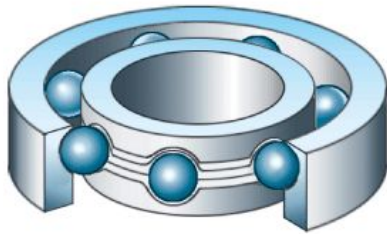


При наличии смазки соприкасаются не сами поверхности тел, а ее соседние слои. Трение между слоями жидкости слабее, чем между твердыми поверхностями.

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