

ТРЕНИЕ

В земных условиях **трение** **всегда** сопутствуют **любому движению** тел. При всех видах механического движения одни тела соприкасаются либо с другими телами, либо с окружающей их сплошной жидкой или газообразной средой. Такое соприкосновение всегда оказывает большое влияние на движение. Возникает сила трения, направленная **противоположно** движению.

Существует несколько видов трения:



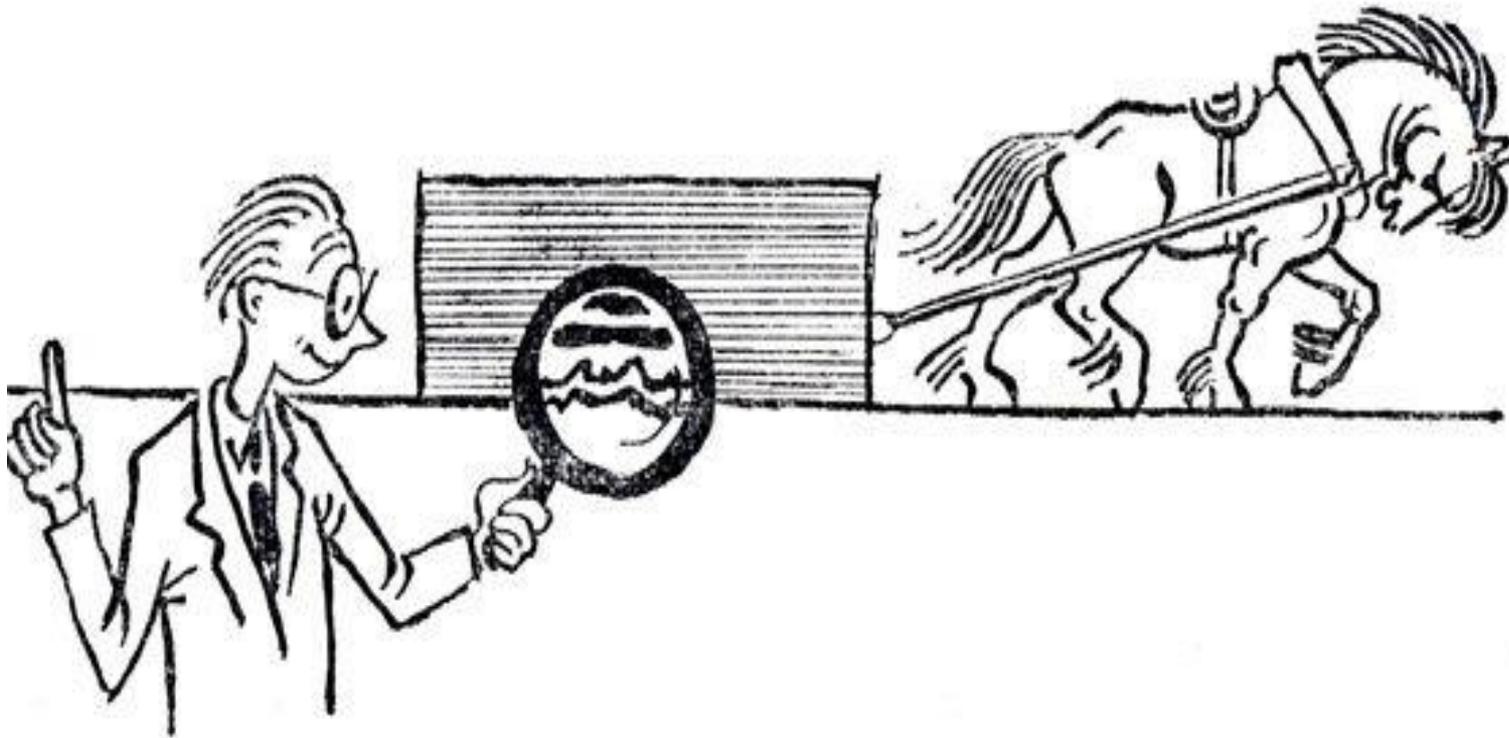
Сухое трение возникает при движении твердых соприкасающихся тел относительно друг друга.

Вязкое (иначе жидкое)

трение возникает при движении твёрдых тел в жидкой или газообразной среде, или когда жидкость или газ текут мимо неподвижных твёрдых тел.

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

Причинами возникновения силы трения являются: неровность соприкасающихся поверхностей и взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел.





Первое исследование законов трения принадлежит знаменитому итальянскому ученому и художнику Леонардо да Винчи (15 век): сила трения, возникающая при контакте тела с поверхностью другого тела, пропорциональна силе прижатия, направлена против направления движения и не зависит от площади контакта соприкасающихся поверхностей.

Он измерял силу трения, действующую на деревянные бруски, скользящие по доске, причем, ставя бруски на разные грани, определял зависимость силы трения от площади опоры. Но, к сожалению, работы Леонардо да Винчи не были опубликованы.

Однако только в конце 18 века ученые Г. Амонтон и Ш.О. Кулон ввели новую физическую постоянную - коэффициент трения (k).

После этого была выведена формула для силы трения **$F_{\text{тр}} = kN$**

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 покоя

- сила, препятствующая возникновению движения одного тела по поверхности другого.

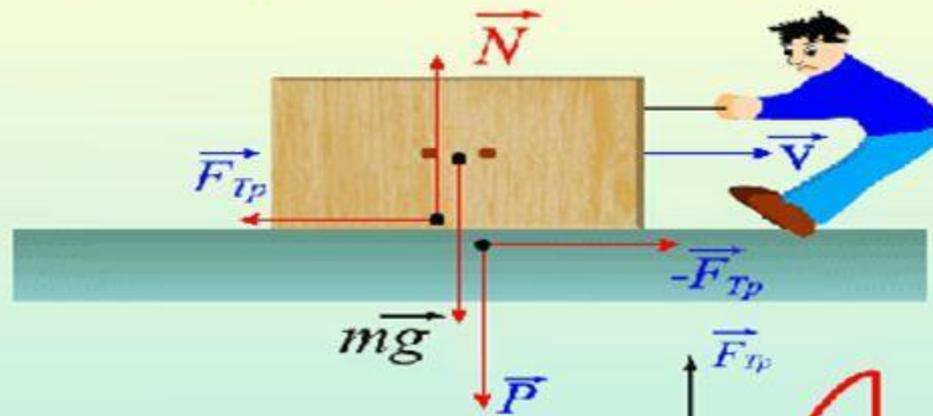


$$\vec{F}_{\text{тр. п}} = -\vec{F}_{\text{внешняя}}$$



Трение скольжения

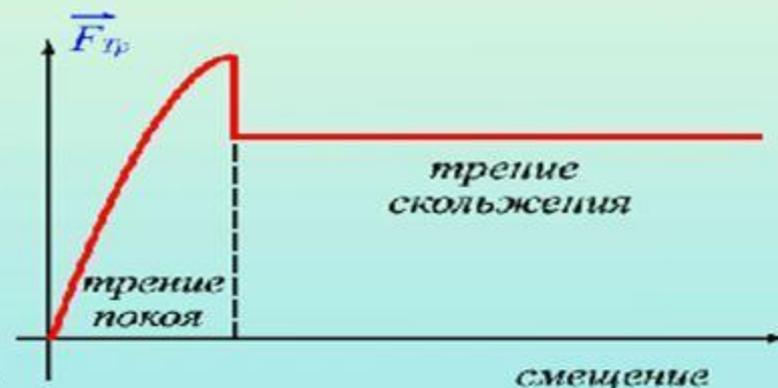
Сила трения скольжения



Сила, возникающая в плоскости касания тел при их относительном перемещении.

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

Модуль силы трения скольжения пропорционален модулю силы реакции опоры.



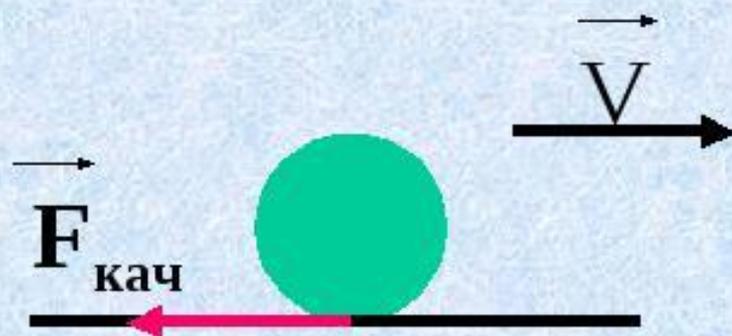
Сила трения скольжения пропорциональна силе тяжести.

μ – коэффициент трения (безразмерный коэффициент).



Сила трения качения

- сила, возникающая при качении тела по поверхности без проскальзывания.



$$F_{\text{кач}} = \mu N$$



μ - коэффициент трения качения

N - сила реакции опоры

ВЫВОД

Сила трения зависит от **поверхности**
движения, **от массы тела** и **не зависит от**
площади поверхности

$F_{\text{тр}} = \mu mg$. Единица измерения силы
трения в СИ (как и любой другой силы)
- 1 Ньютон.

СИЛА трения имеет
направление и **точку**
приложения.

