

Силы трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.

Подготовила студентка группы 671
Кравченко Екатерина

Сила трения

- *Природа сил трения* – силы трения возникают благодаря существованию сил взаимодействия между молекулами и атомами соприкасающихся тел.

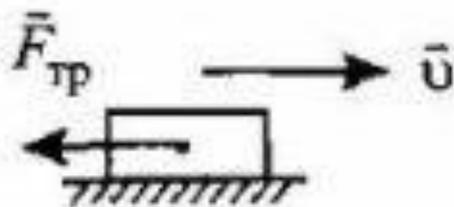


Особенности сил трения:

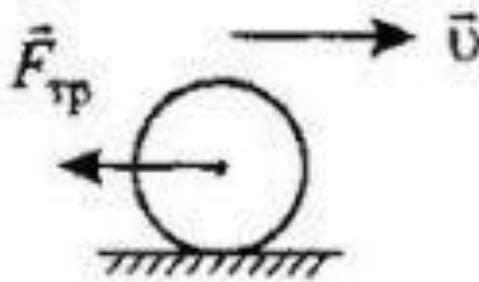
- возникают при соприкосновении двух движущихся тел;
- действуют параллельно поверхности соприкосновения тел;
- направлены *против движения тела.*

Виды силы трения:

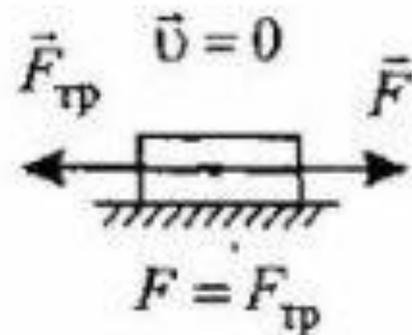
скольжения



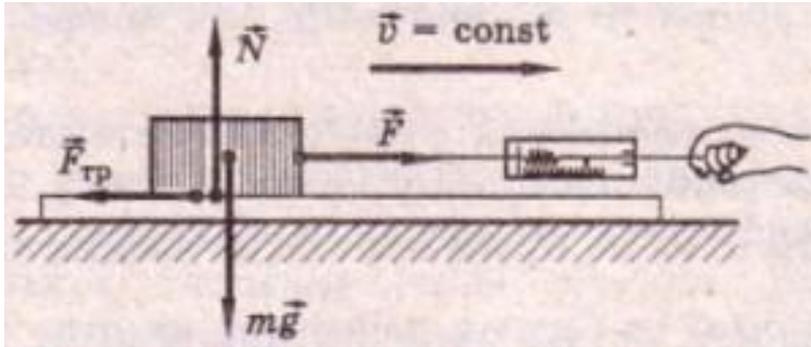
качения



покоя



При скольжении **сила трения скольжения** зависит не только от состояния трущихся поверхностей, но и от относительной скорости движения тел.



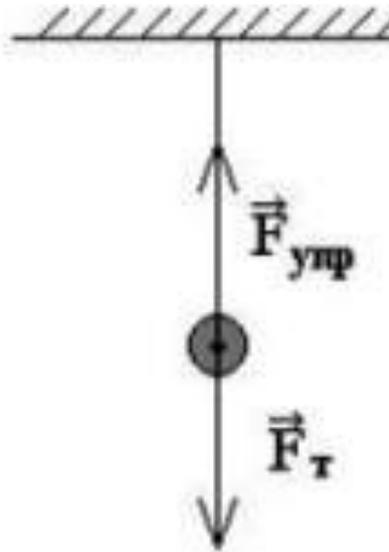
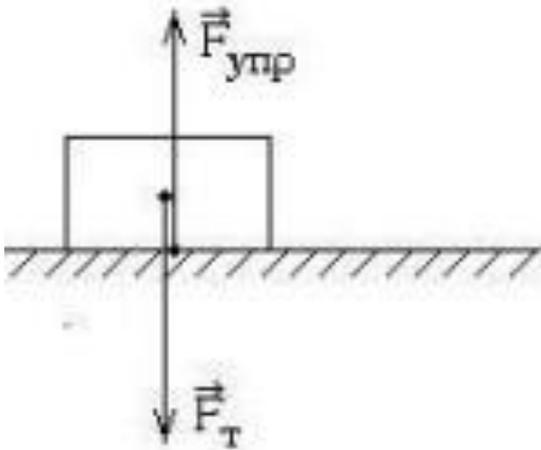
Максимальное $F_{\text{тр.макс}}$ значение модуля силы трения покоя пропорционально модулю силы нормальной реакции опоры $\vec{F} = \mu \vec{N}$ закон впервые установил экспериментально фр. физик Кулон).

, где μ (греческая буква, читается «мю») – коэффициент пропорциональности, называемый коэффициентом трения. Он характеризует обе трущиеся поверхности и зависит не только от материала этих поверхностей, но и от качества их обработки. Коэффициент трения не имеет размерность, определяется экспериментально.

Эти значения коэффициента трения относятся к случаю, когда поверхности тел не смазаны. Смазка (минеральное масло) существенно уменьшает силу трения .

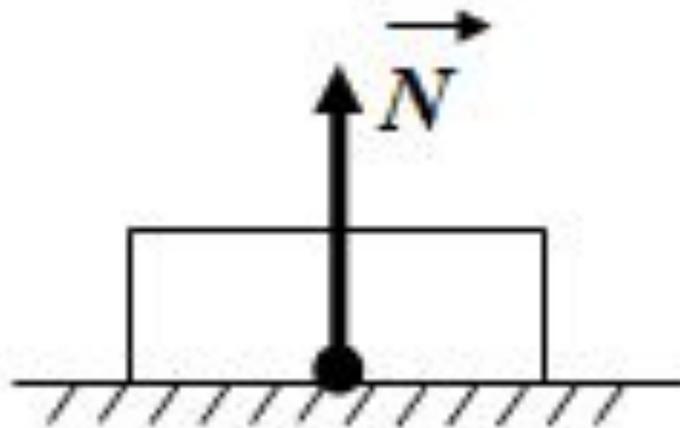
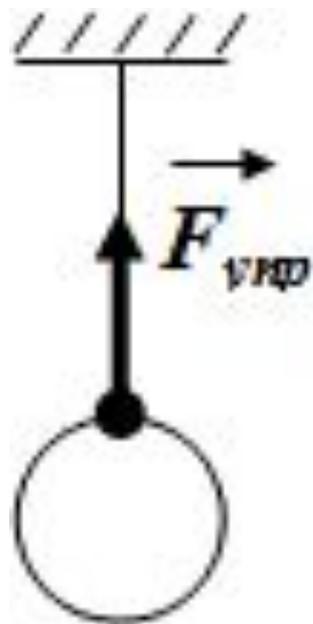
Материалы	Коэффициент трения
Дерево по дереву	0,25
Резина по бетону	0,75
Сталь по бетону	0,30
Сталь по льду	0,04
Сталь по стали	0,20

Сила упругости



При любом виде деформации возникает сила, которая стремится вернуть тело в первоначальное состояние — эта сила и называется **силой упругости**

Природа сил упругости — атомы в твердом теле расположены таким образом, что силы отталкивания одноименных электрических зарядов и силы притяжения разноименных — уравнивают друг друга. **Силы упругости по своей природе являются электромагнитными силами.** В результате деформации электрические силы стремятся вернуть атомы в первоначальное состояние.





Роберт Гук

*Английский
естествоиспытатель и
изобретатель. Член
Лондонского королевского
общества(1663).*

*Гука смело можно назвать
одним из отцов физики, в
особенности экспериментал
ьной, но и во многих других
науках ему принадлежат
зачастую одни из первых
основополагающих работ и
множество открытий.*

Закон Гука

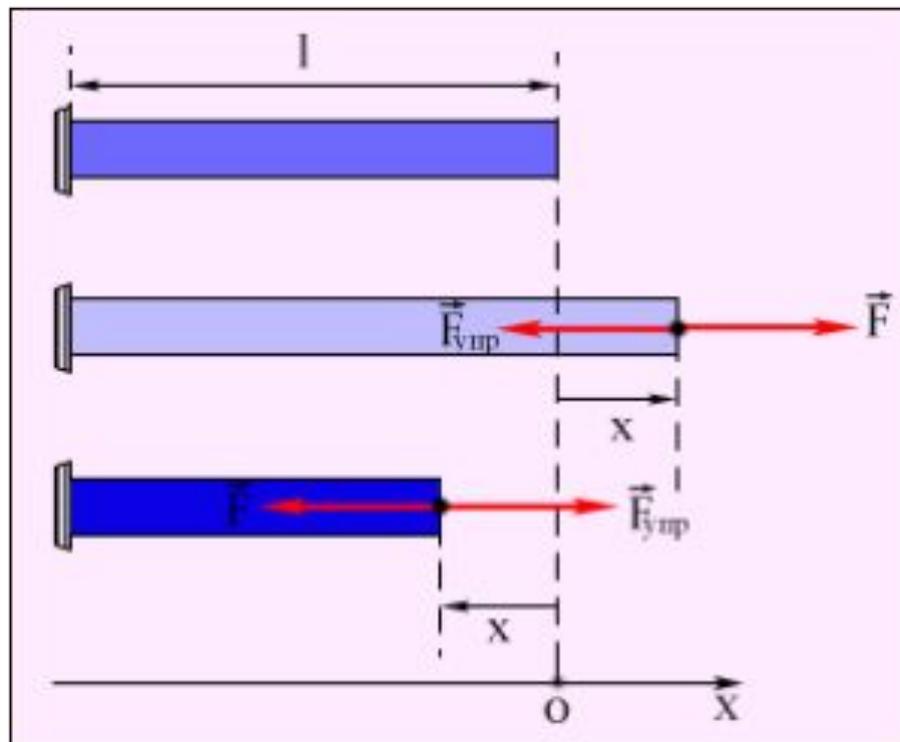
Сила упругости всегда определяется по **закону Гука**: При упругой деформации растяжения (или сжатия) удлинение тела прямо пропорционально приложенной силе. — $\vec{F} = k \cdot |\Delta l|$ где k — коэффициент упругости или жесткости.

Учитывая, что проекция силы упругости деформированного тела на ось X и координата имеют противоположные знаки, то можно записать:

Закон Гука хорошо выполняется только при упругих деформациях, при которых x мало.

На рисунке представлены деформация растяжения ($x > 0$) и сжатия ($x < 0$). Внешняя

сила $\vec{F} = - \vec{F}_{\text{упр}}$



ИСТОЧНИКИ:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BA,%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82>

<http://kaplio.ru/sily-treniya-skolzheniya-sila-uprugosti-zakon-guka/>