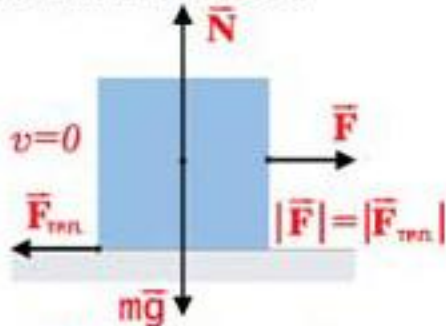


СИЛА ТРЕНИЯ

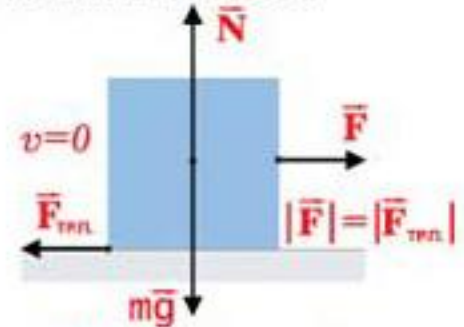
ТРЕНИЕ ПОКОЯ



$$F_{\text{трл(max)}} = \mu N = \mu mg$$



ТРЕНИЕ ПОКОЯ



$$F_{\text{трл(max)}} = \mu N = \mu mg$$

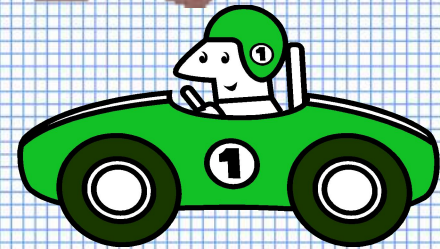


Виды силы трения.

1. Сила трения покоя



2. Сила трения качения

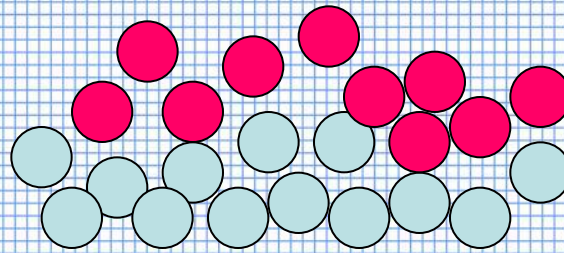


3. Сила трения скольжения



Сила трения

Трение – один из видов взаимодействия тел.

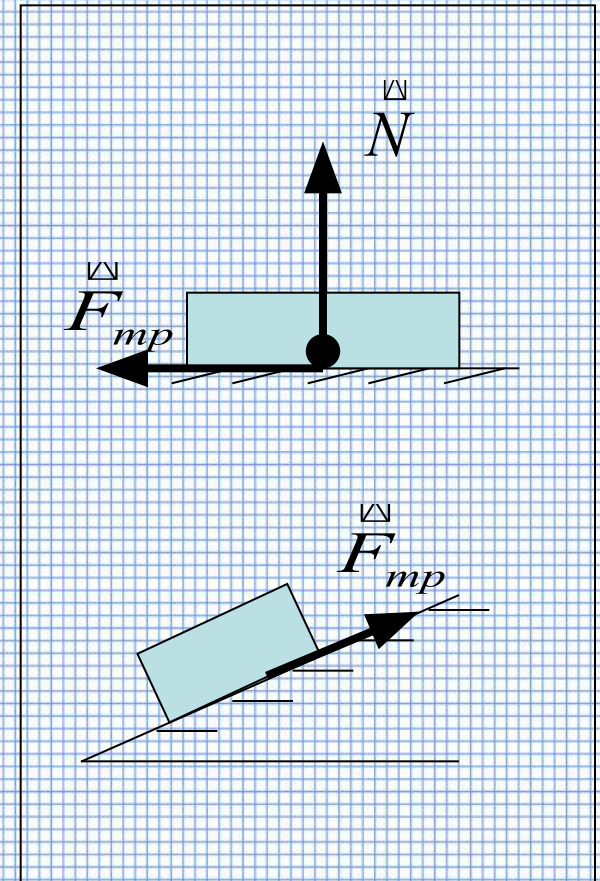


Силы трения возникают вследствие взаимодействия между атомами и молекулами соприкасающихся тел.

Причины возникновения силы трения покоя

Сила, возникающая при взаимодействии поверхности одного тела с поверхностью другого, когда тела неподвижны, называется силой трения покоя

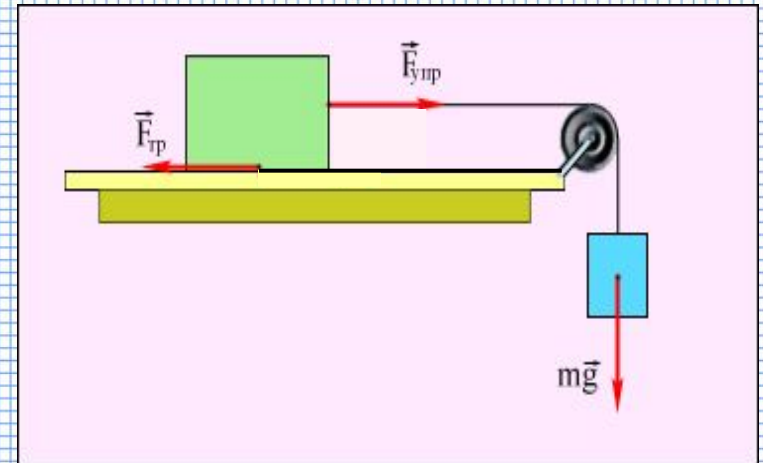
Сила трения всегда направлена **по касательной** к соприкасающимся поверхностям.



Особенности силы трения покоя

1. Сила трения покоя всегда равна по величине внешней силе и направлена в противоположную сторону.

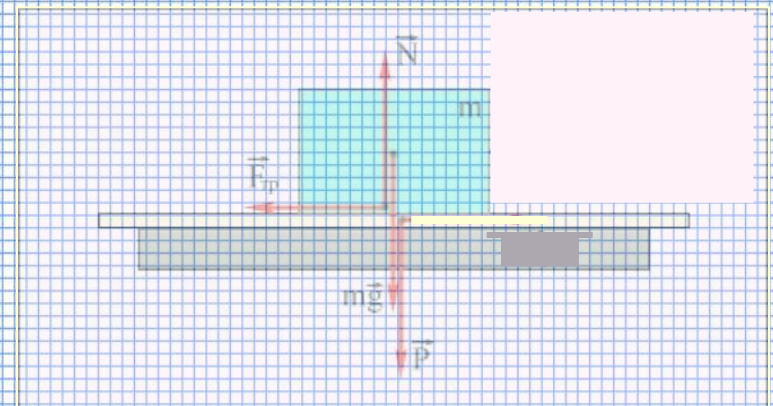
$$(v = 0) \quad \vec{F}_{mp} = -\vec{F}_{yup}$$



2. Сила трения покоя не может превышать некоторого максимального значения

$$(F_{mp})_{\max}$$

$$F_{mp} = (F_{mp})_{\max} = \mu N$$

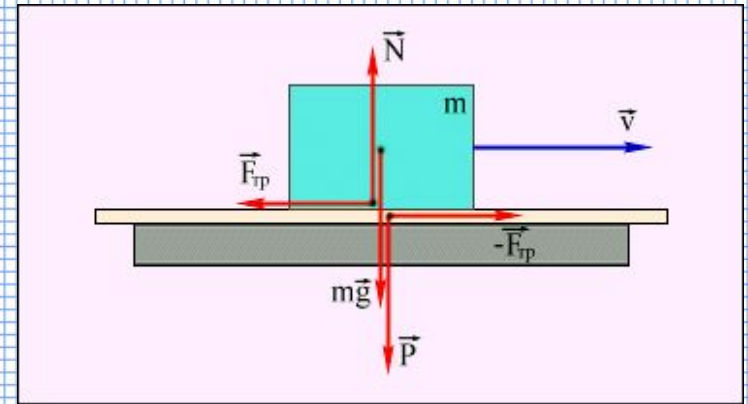


\vec{N} – сила реакции опоры,

$\vec{P} = -\vec{N}$ – вес тела,

Причины возникновения силы трения скольжения

Если внешняя сила больше
 $(F_{\text{тр}})_{\text{max}}$, возникает
относительное
проскальзывание и тело
начинает движение.



Силу трения в этом случае называют ***силой трения скольжения***.

$$F_{\text{max}} < F_{\text{вн}}$$

Коэффициент трения μ

$$F_{тр} = \mu N$$

$$\vec{P} = -\vec{N}$$

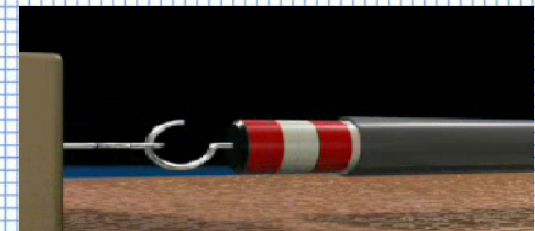
Коэффициент трения μ – величина безразмерная.

$$\mu < 1$$

Он не зависит от площади контактирующих поверхностей.

Он зависит от

1. материалов соприкасающихся тел
2. качества обработки поверхностей

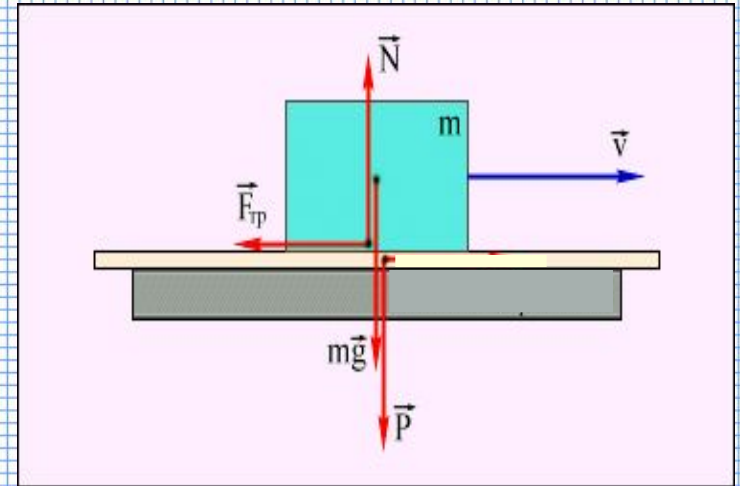


Коэффициент трения скольжения

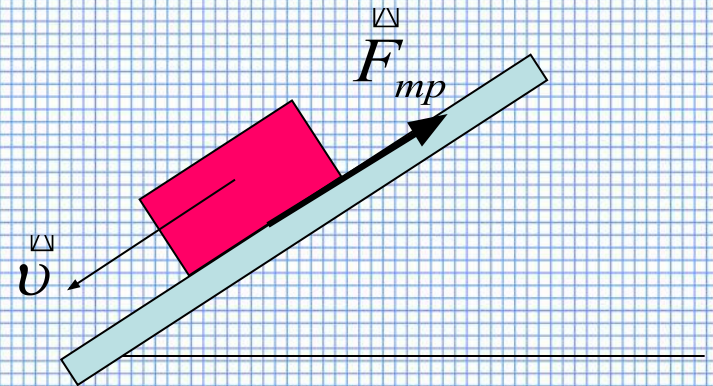
№ п/п	Трущиеся вещества	Коэффициент трения
1	Бронза по бронзе	0,2
2	Бронза по чугуно со слабой смазкой	0,19
3	Дерево по дереву (дуб)	0,5
4	Дерево по сухой земле	0,71
5	Кирпич по кирпичу	0,65
6	Кожаный ремень по чугунному шкиву	0,56
7	Сталь по льду	0,02
8	Сталь по стали	0,13
9	Уголь по меди	0,25
10	Чугун по чугуно со слабой смазкой	0,15
11	Резина по бетону	0,75

Особенности силы трения скольжения

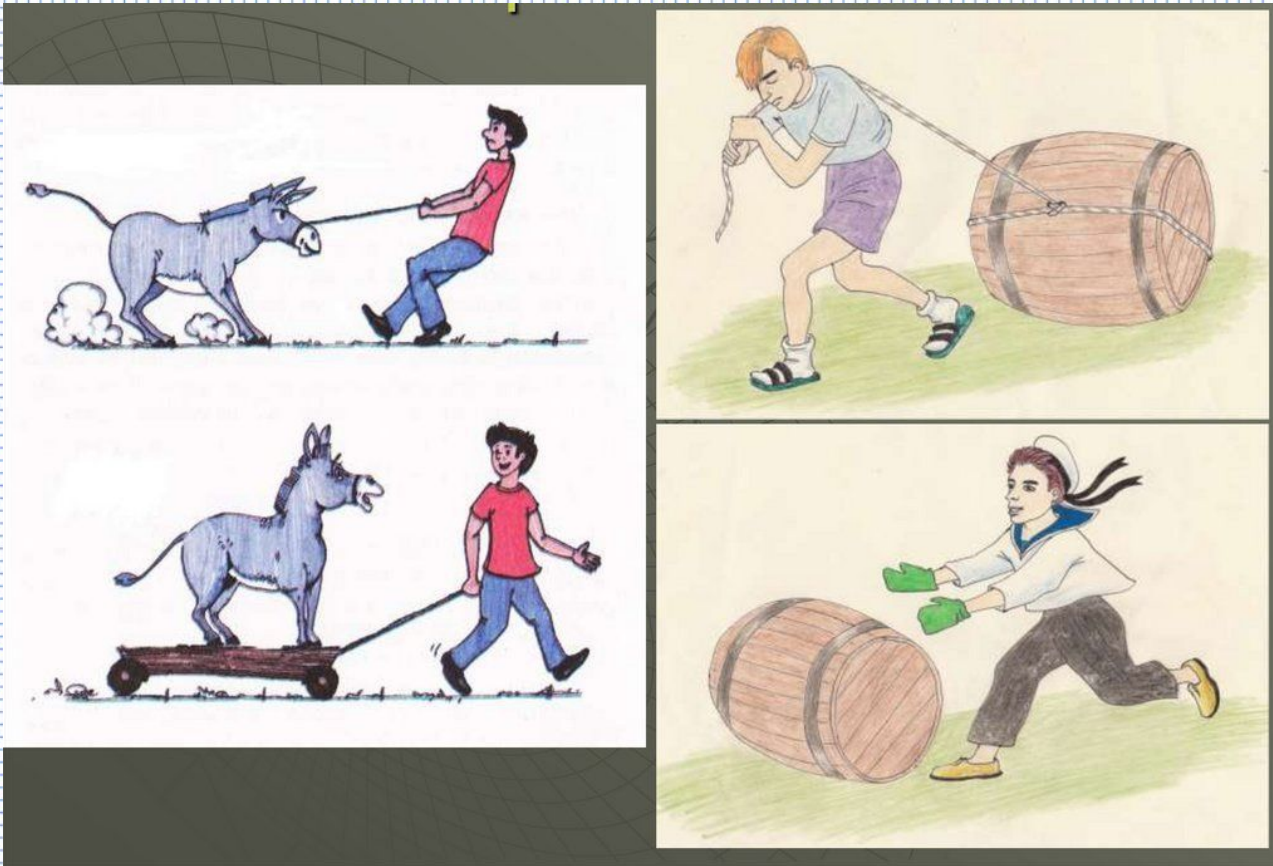
1. Сила трения скольжения всегда направлена противоположно относительной скорости соприкасающихся тел



2. Силу трения скольжения можно уменьшить путем введения смазки.



Сила трения качения



Самое главное

- Причины возникновения сил трения служат шероховатости соприкасающихся поверхностей и взаимное притяжение молекул этих поверхностей.
- Различают силы трения покоя, силы трения скольжения, силы трения качения.
- Сила трения покоя – это сила, которая появляется между соприкасающимися поверхностями тел, неподвижных относительно друг друга
- Сила трения скольжения - это сила, которая появляется между соприкасающимися поверхностями тел, при перемещении тел относительно друг друга.
- Сила трения направлена против скольжения тела.



**Нам без трения, ребята,
и ни туда, и ни сюда!**

7 августа 1782 г.



с 15 (26) Транспортная операция продолжалась
с 15 (26) ноября 1769 Транспортная операция
продолжалась с 15 (26) ноября 1769 года
по 27 марта (7 апреля) Транспортная операция
продолжалась с 15 (26) ноября 1769 года
по 27 марта (7 апреля) 1770 года

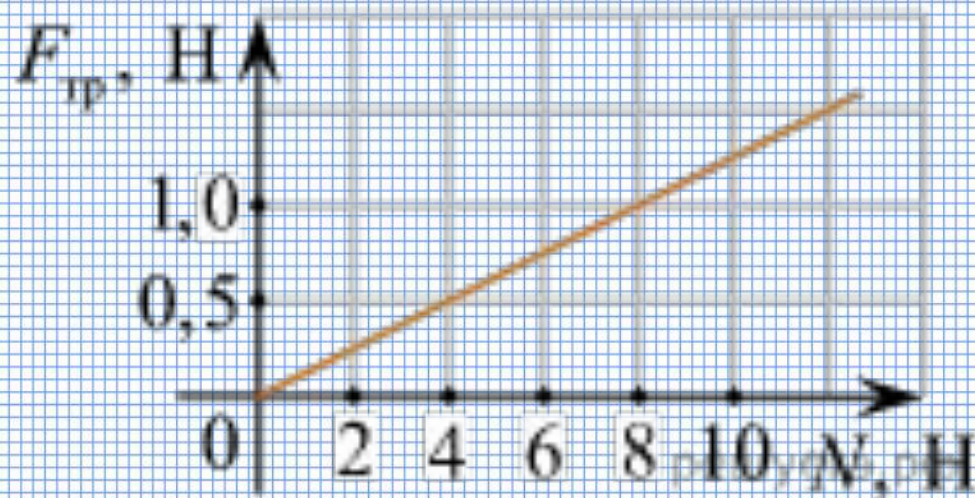


Закрепление

- На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н. Какова сила трения между ящиком и полом? Ответ выразите в ньютонах.

Закрепление

- На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?



Решим задачу ОГЭ

- Брусок массой 100 г находится на горизонтальной поверхности. Какую силу, направленную горизонтально, нужно приложить к бруску, чтобы он мог двигаться с ускорением 2 м/с^2 ? Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,1.

Домашнее задание

- Повторить информацию о силе трения в презентации
- Решите задачу:
 1. На брусок массой 200 г, лежащий на шероховатом горизонтальном столе, начали действовать горизонтально направленной силой 1,5 Н, в результате чего брусок приобрел ускорение 1 м/с^2 . Чему равен коэффициент трения бруска о стол?