Ребята, ответьте на вопросы:

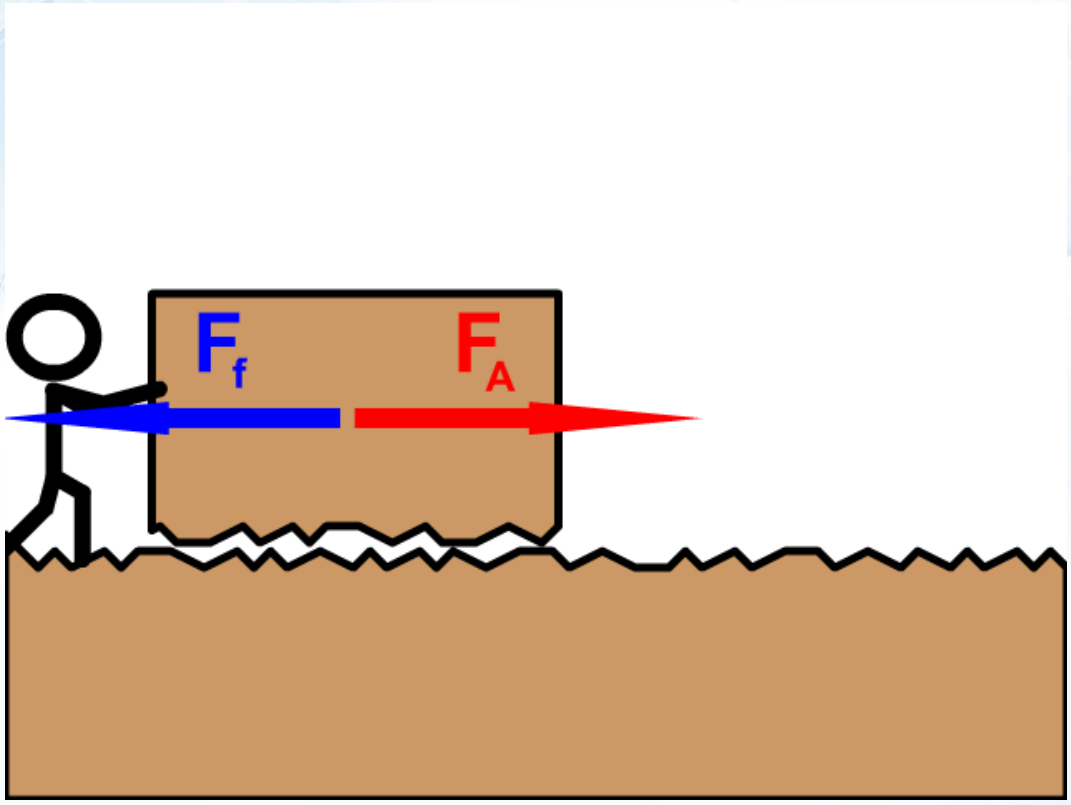
1.Как вы думаете что такое трение?

2.По каким признакам мы примечаем и ощущаем это явление?

3. Приведите примеры явления трения.

Тема урока:

Трение. Трение в природе и технике



Цель урока:

1. Выяснить, что называют силой трения;
2.Установить виды силы трения;
3.Определить направление силы трения;
4.Какую пользу (или вред) приносит сила трения;

Мы познакомились с силами:

Сила тяжести- эта сила, действующая со стороны Земли на все тела, находящиеся вблизи неё.

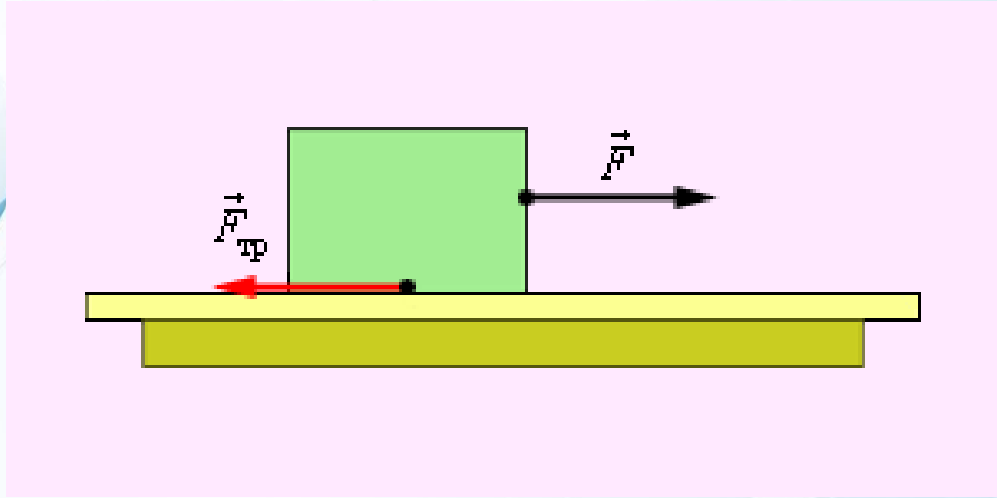
Сила упругости не может действовать на расстоянии и зависит только от деформации и упругих свойств тела.

Познакомимся ещё с одним видом сил, действующих при непосредственном соприкосновении взаимодействующих сил

Сила трения

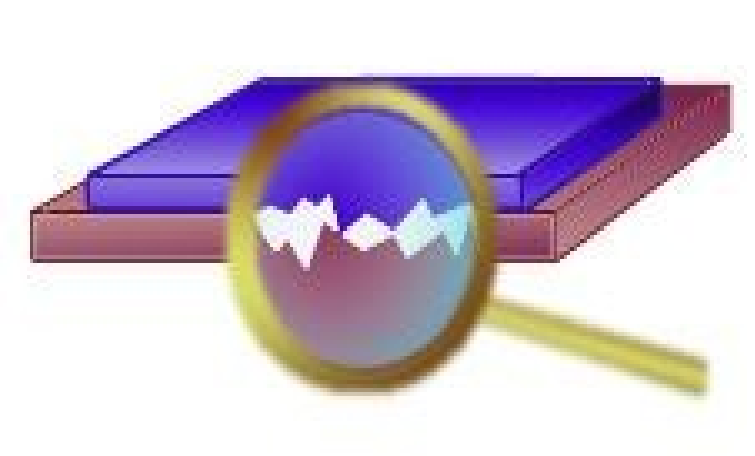
Сила трения – это сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого.

При соприкосновении одного тела с другим возникает взаимодействие, препятствующее их , относительному движению.

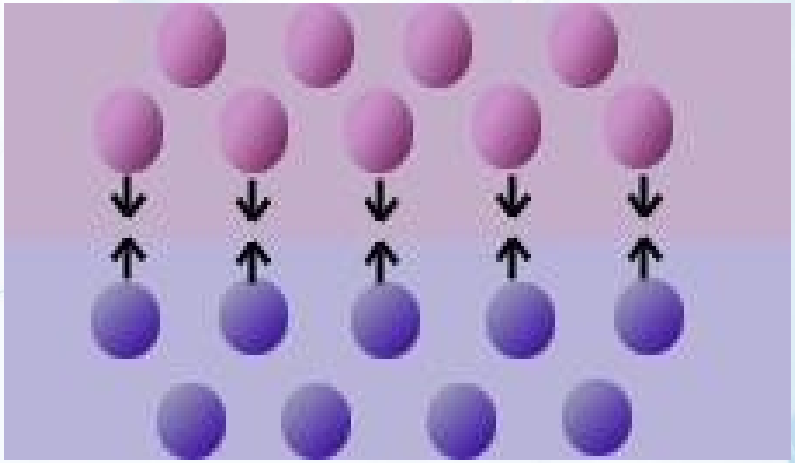


Причины возникновения трения

1. Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел



2. Взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел



ЗАВИСИМОСТЬ ТРЕНИЯ ОТ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ:

1.Сила трения ЗАВИСИТ от материала, из которого изготовлены тела;

2. Сила трения ЗАВИСИТ от качества обработки поверхностей;

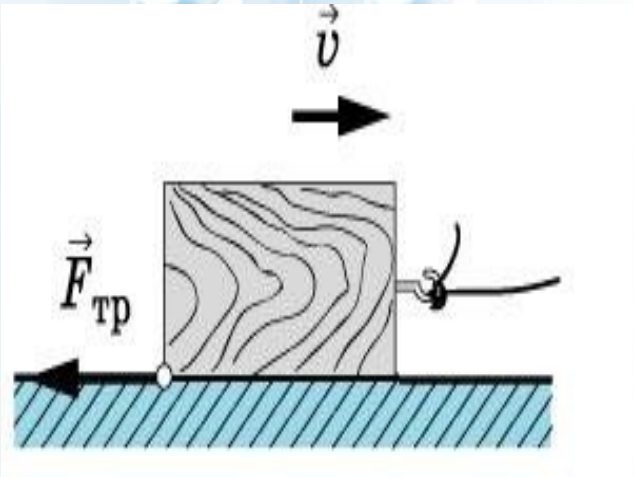
3.Сила трения ЗАВИСИТ от нагрузки;

4.Сила трения СЛАБО ЗАВИСИТ от относительной скорости трущихся поверхностей взаимодействующих тел;

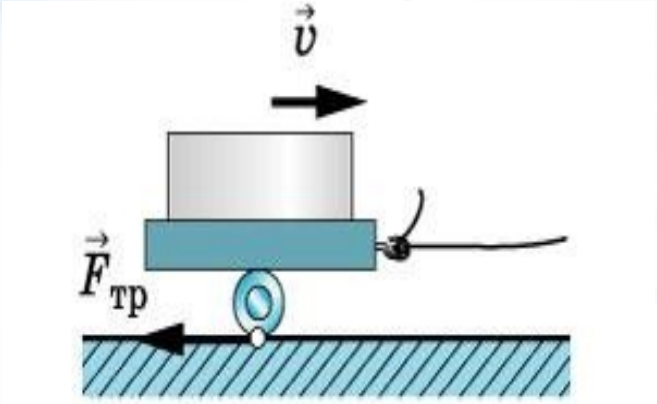
5.Сила трения НЕ ЗАВИСИТ от площади трущихся поверхностей.

Виды трения

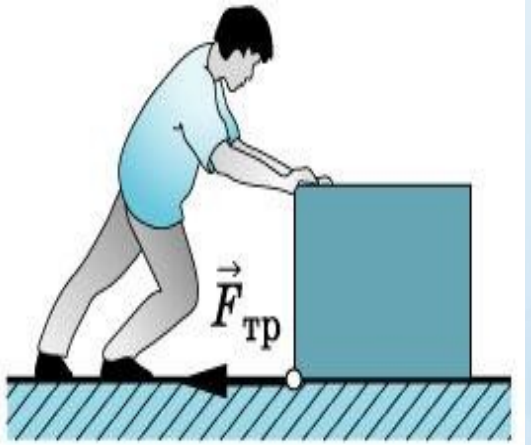
Трение скольжения



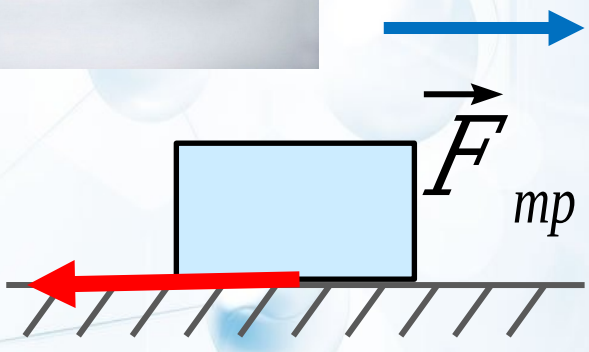
Трение качения



Трение покоя

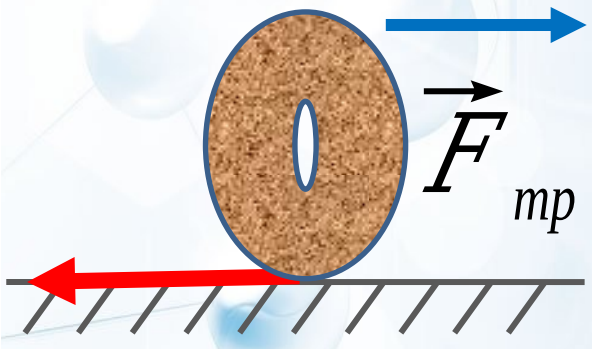


Трение, возникающее при скольжении одного тела по поверхности другого, называют трением скольжения.



Трение скольжения возникает при движении саней и лыж по снегу, коньков по льду и т.д.

Трение, возникающее при движении колёсного транспорта и при перекатывании цилиндрических тел, называют трением качения.

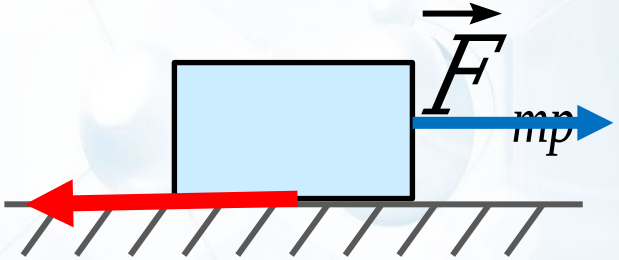


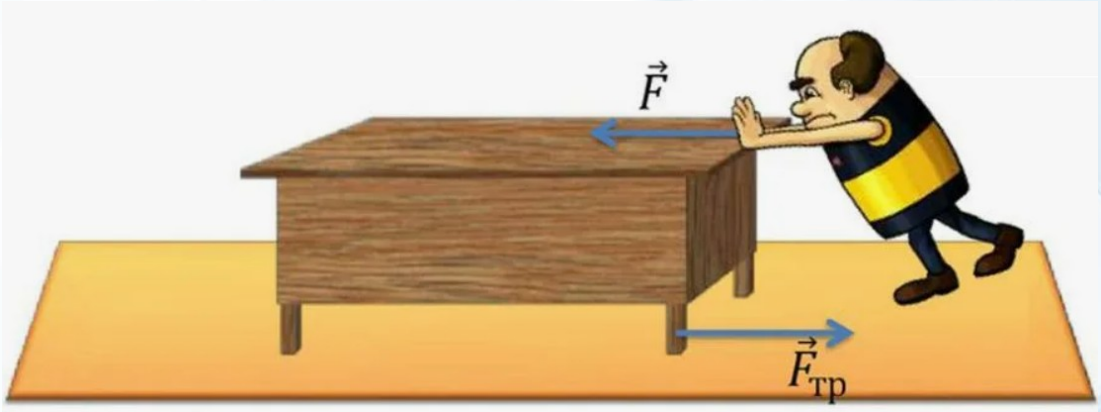
Трение качения возникает при движение машин, поездов, велосипедов и т.д., при перекатывании бревен, валов и т.п.

Сила трения покоя — это сила, которая препятствует движению тела, позволяя ему находиться в покое.

Она растет вместе с силой, стремящейся сдвинуть тело с места.

$\vec{v} = 0$





Трение в природе

Растения и животные используют трение:

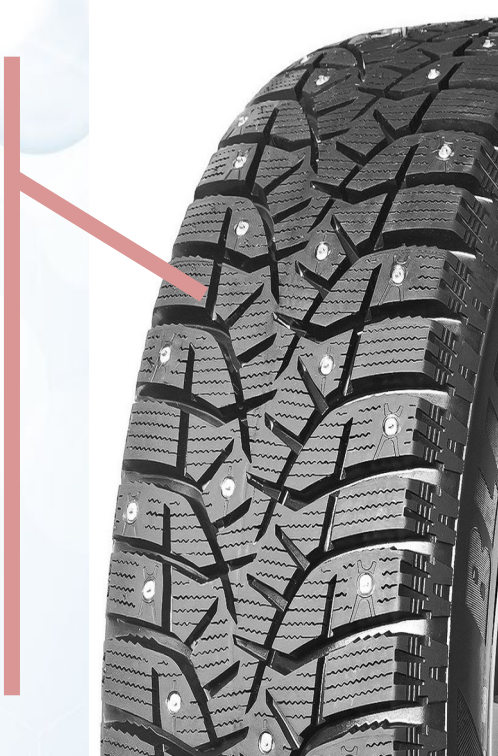
Примеры:

- лапки насекомых (мухи, жуки, тараканы) шероховатые и они могут ползать даже по потолку,
- сверчки и кузнечики издают свои звуки, потирая одну часть тела о другую, снабженную рядами зубчиков,
- вьющиеся растения (горох, виноград, огурцы) цепляются шероховатыми усиками за находящиеся поблизости опоры.

Трение в технике

Зимняя и летняя резина отличаются по составу резиновой смеси и рисунку протектора, что обеспечивает безопасность и оптимальное сцепление с дорогой в соответствующих температурных условиях. Для суровой зимы также используют шипованные шины.

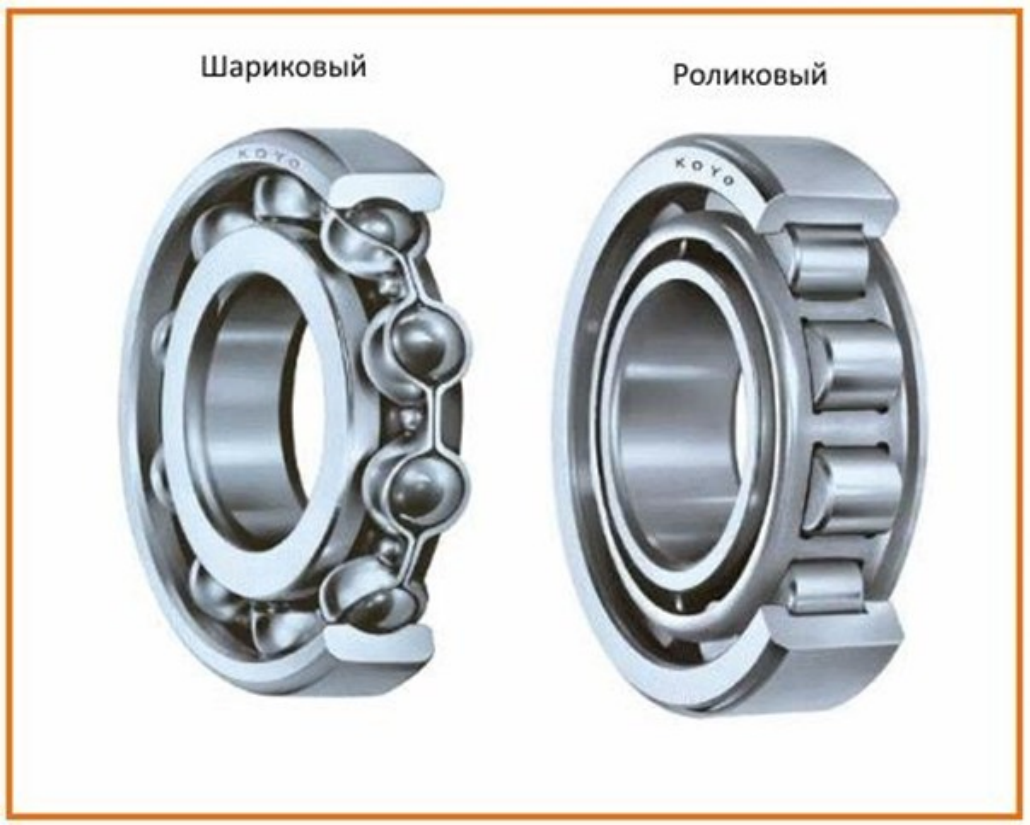
Шипы на зимней резине — это металлические элементы, предназначенные для обеспечения максимального сцепления и безопасности в суровых зимних условиях (лед, укатанный снег)



Трение можно уменьшить во много раз

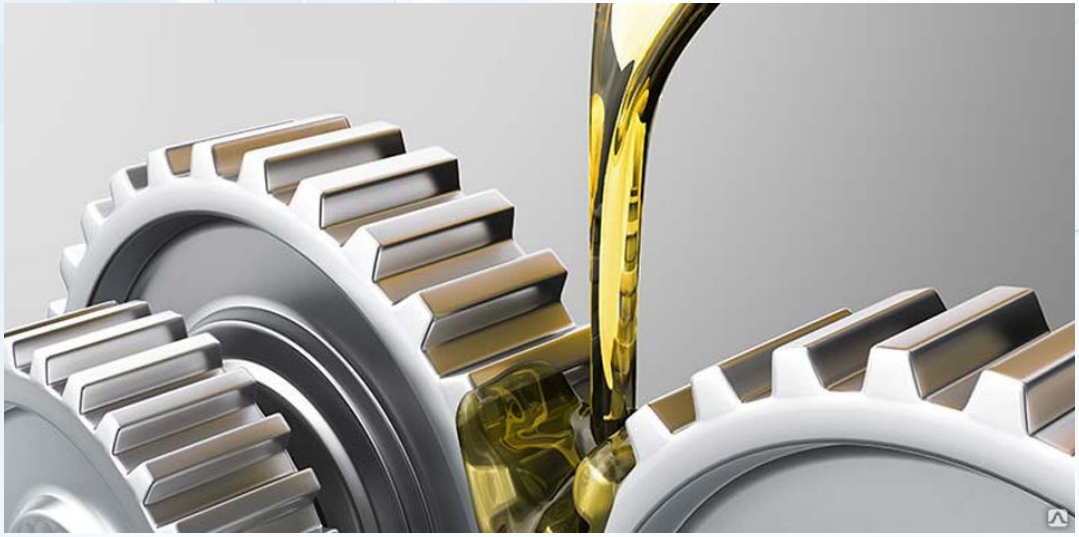
1. Отшлифовать поверхности.
2. Уменьшить нагрузки
3. Замена трения скольжения трением качения
4. Ввести смазку между поверхностями деиалей

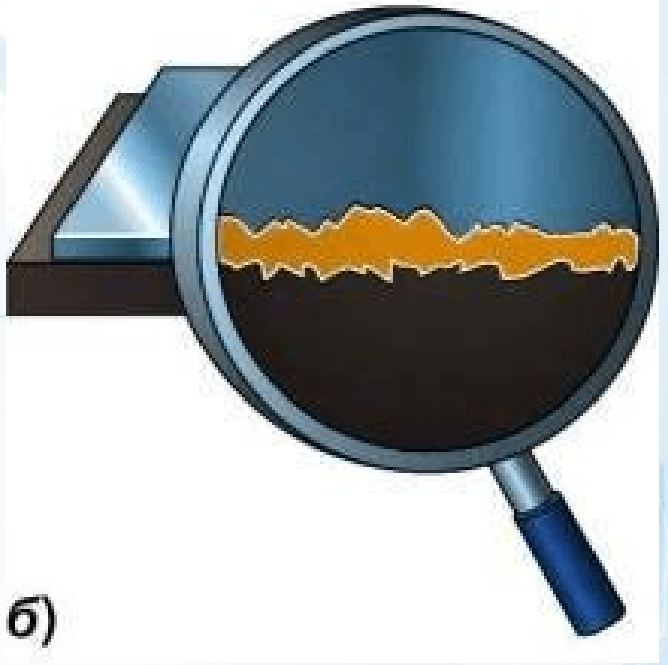
В механизмах из-за трения нагреваются и изнашиваются детали. Подшипники помогают уменьшить силу трения за счет замены трения скольжения трением качения. Для этого используют **шариковые и роликовые подшипники.**



Способы уменьшения трения

Для уменьшения трения между двумя контактирующими поверхностями также используются **смазочные материалы**. Они способствуют уменьшению износа, защищают от коррозии, отводят тепло и продукты износа из зоны трения.





Трение полезное или вредное?

Полезное

- Без трения ни люди, ни животные не могли бы ходить по земле
- удерживать предметы
- остановка автомобиля - начало движения машины
- при письме
- накладывать повязку
- носить одежду
- зажигать огонь

Вредное

- нагреваются и изнашиваются движущиеся части машин
- скрип дверей, полов
- мозоли на ногах и руках
- боли в суставах

Силу трения можно измерить.

$$F_{тр.} = \mu N$$

N – сила реакции опоры

μ(звучит как «мю») - коэффициент трения

μ зависит от:

- качества обработки поверхности
- вещества, из которого они изготовлены

Решение задач.

Определите коэффициент трения между шкафом массой 120 кг и поверхностью пола. Сила, приложенная к шкафу в горизонтальном направлении, равна 600 Н.

Решение

1. Определение силы нормальной реакции опоры (N):

Поскольку шкаф находится на горизонтальной поверхности, сила нормальной реакции равна весу шкафа:

$N = m \cdot g$,

где $m = 120$ кг, $g \approx 9.8$ м/с2.

Подставляем значения:

$N = 120 \cdot 9.8 = 1176$ Н

2. Условие равномерного движения:

Если шкаф движется равномерно (без ускорения), сила трения равна приложенной силе:

$F_{тр} = F_{прил} = 600$ Н.

3. Формула силы трения:
Сила трения связана с коэффициентом трения (μ) и нормальной силой:
$F_{тр} = \mu \cdot N$

4. **Вычисление коэффициента трения:**
Подставляем известные значения в формулу:
$600 = \mu \cdot 1176.$
Решаем уравнение относительно μ:
$\mu = 600 / 1176 \approx 0.51$

Ответ: Коэффициент трения между шкафом и полом равен $\mu \approx 0.51$.

Домашнее задание

Работа с учебником.

Параграфы 32 «Сила трения»,33 «Трение покоя» и 34 «Трение в природе и технике». Подготовиться к устному опросу.

Изучить слайдовую презентацию. В тетради выполнить конспект.