

Тема урока: **Сила трения.**

Цель урока:

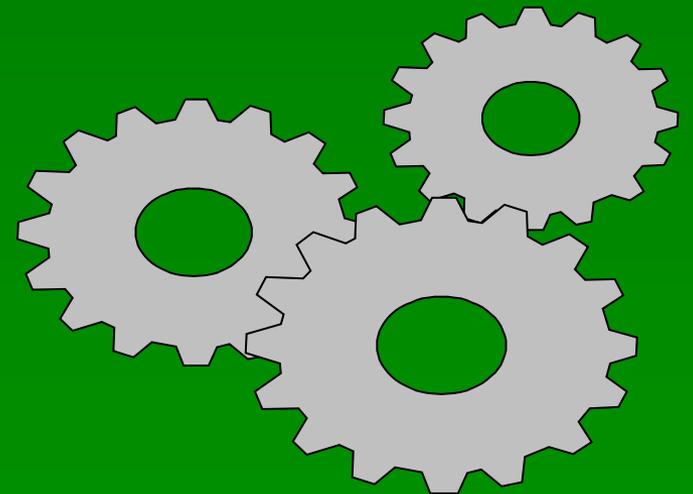
Выяснить: а) причины возникновения силы трения;
б) возможности ее уменьшения;
в) факторы, от которых зависит численное значение силы трения.

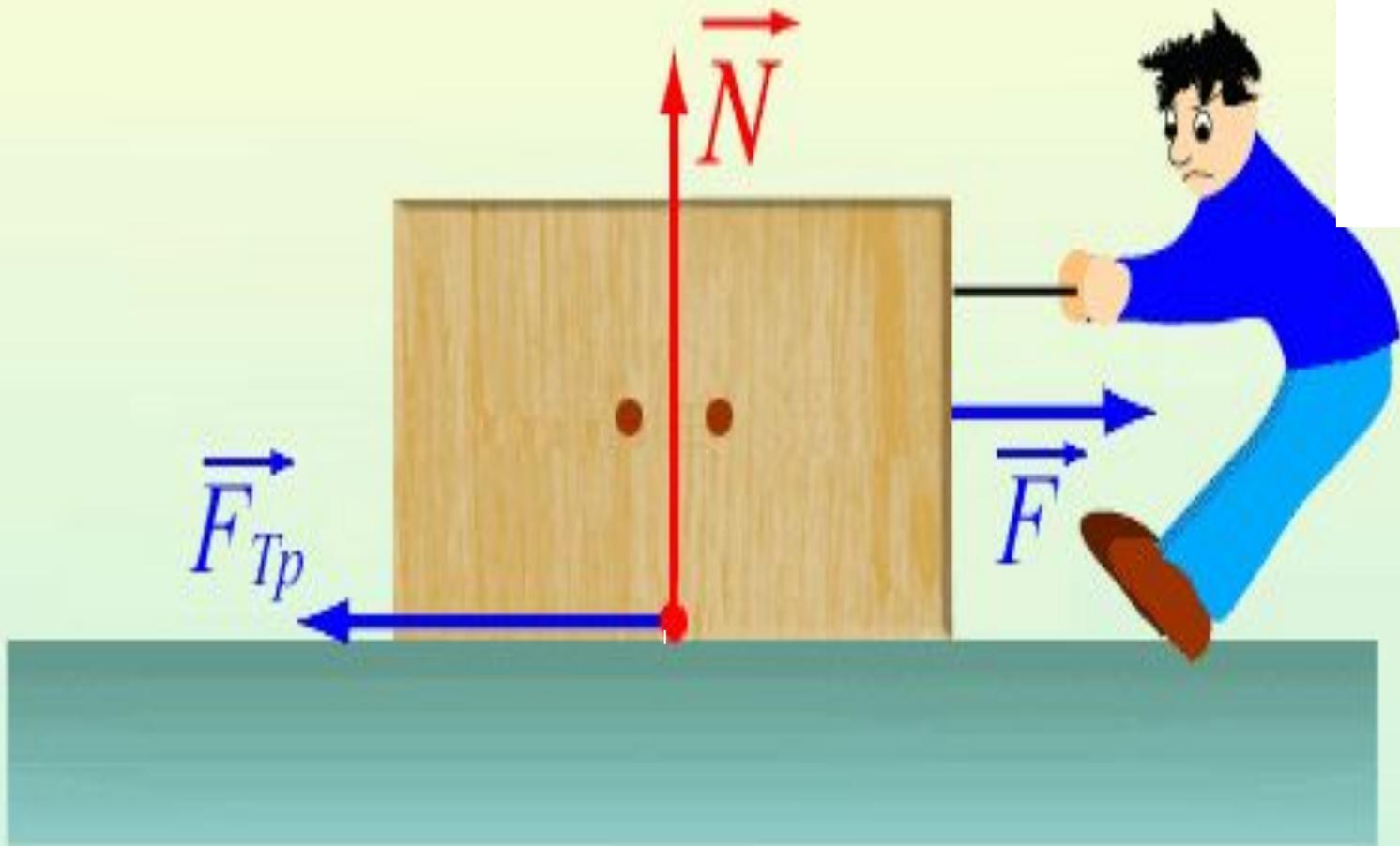
Основной материал:

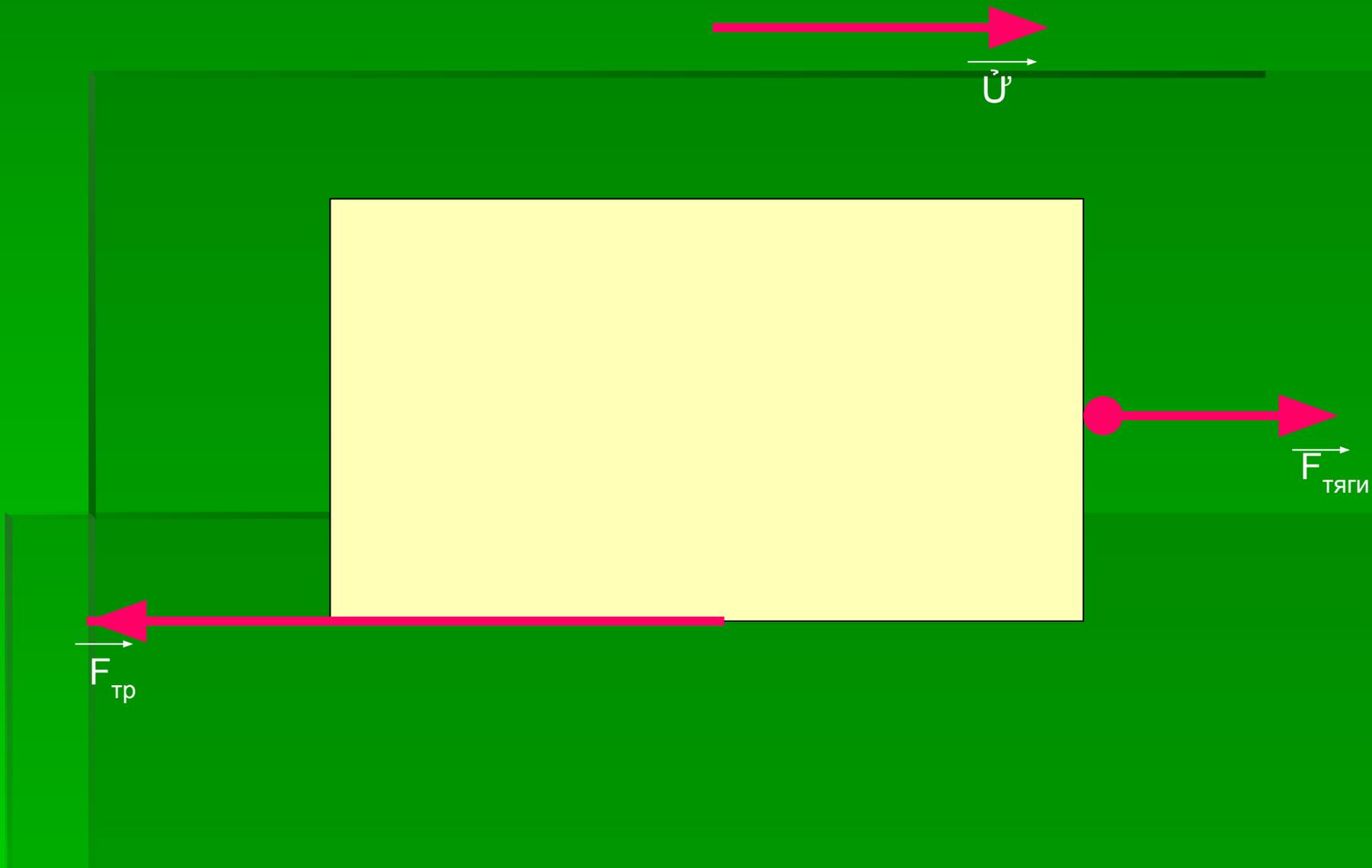
- Сила трения.
- Обозначение и единицы измерения силы трения.
- Виды силы трения.
- Сравнение сил трения скольжения и трения качения.
- Причины возникновения силы трения.
- Способы уменьшения силы трения.

Сила трения-

сила, характеризующая взаимодействие, возникающее в месте соприкосновения тел и препятствующее их относительному движению.







Обозначение: $F_{\text{тр}}$

Единица измерения:

Н (Ньютон).

Виды трения

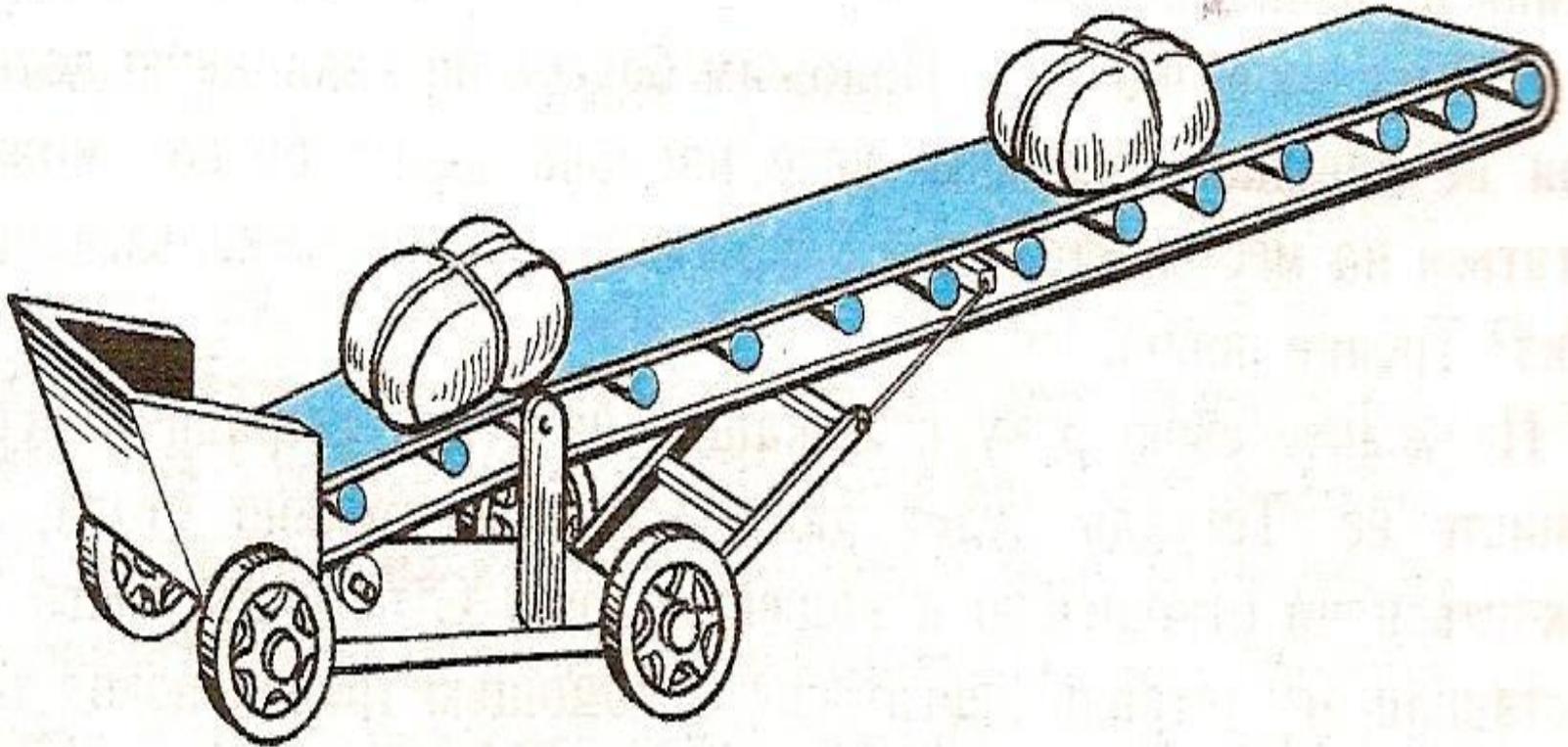
```
graph TD; A[Виды трения] --> B[трение покоя]; A --> C[трение скольжения]; A --> D[трение качения];
```

трение
покоя

трение
скольжени
я

трение
качения

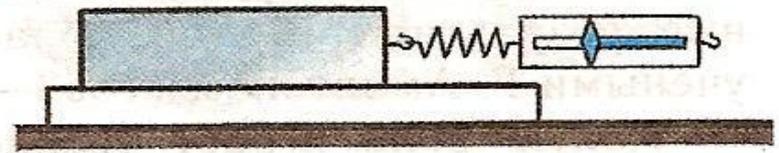
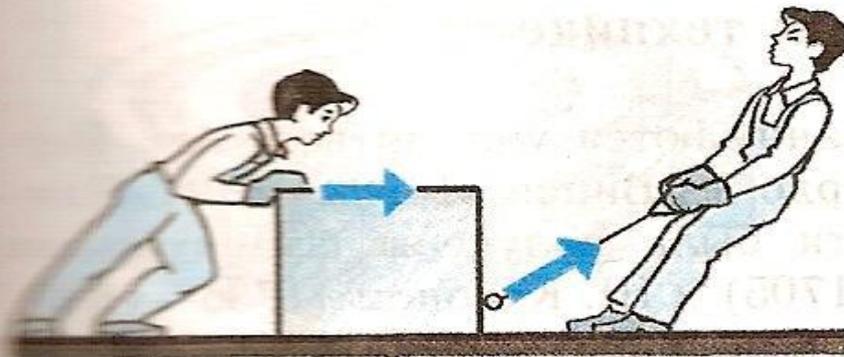
Трение покоя



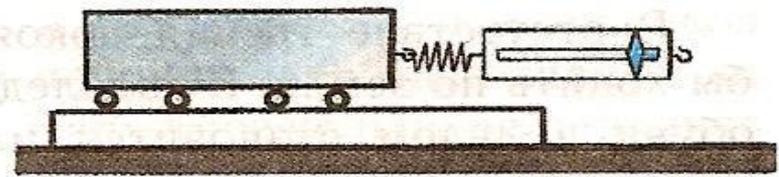
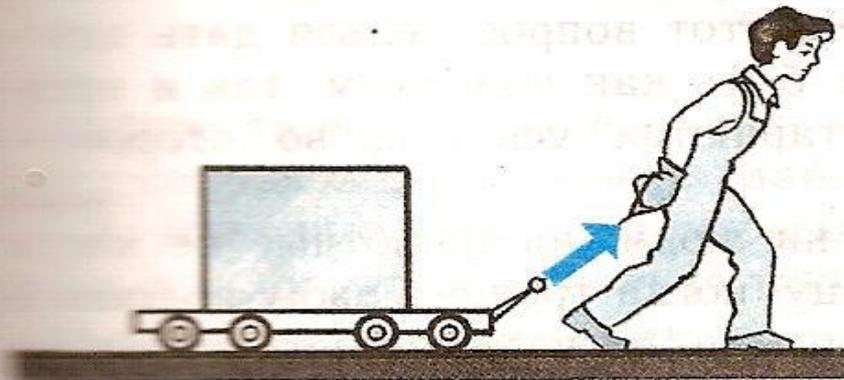
Сила трения покоя-

сила, препятствующая телам
приходить в движение

Трение скольжения и трение качения



a)



б)

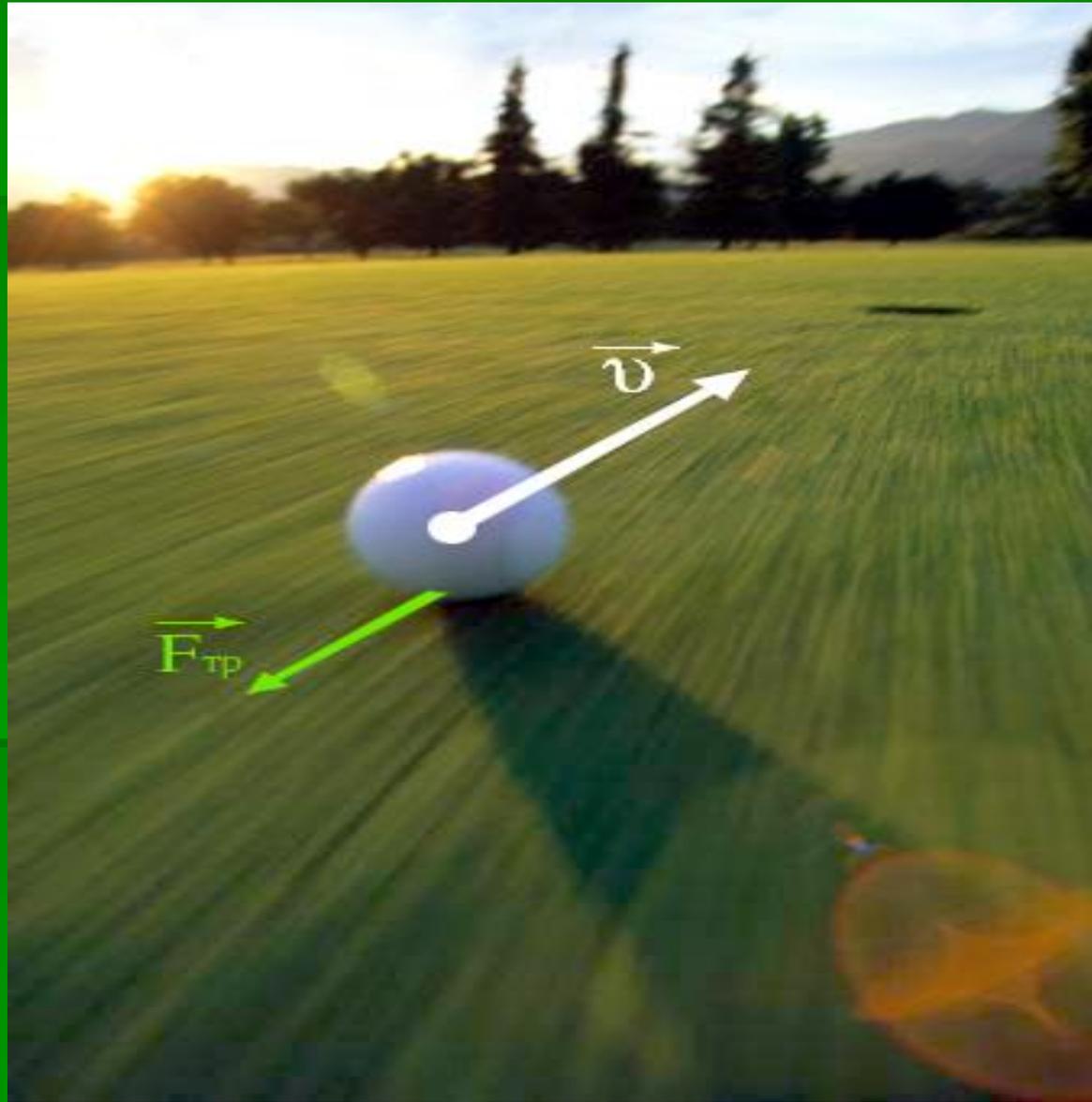
Сила трения скольжения-

это сила, возникающая при
скольжении одного тела по
поверхности другого



Сила трения качения-

это сила, при которой тело не
скользит по поверхности
другого тела, а *катится*



Причины возникновения силы трения:

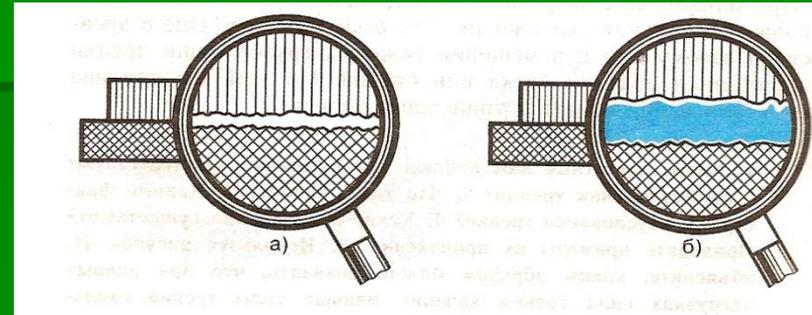
- Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел;
- Межмолекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел.

Трение может быть

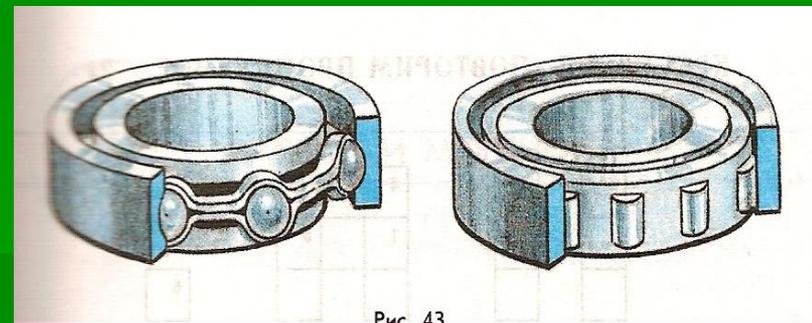
ПОЛЕЗНЫМ И ВРЕДНЫМ

Способы уменьшения трения:

1. Введение между трущимися поверхностями смазки (например, какого-либо масла).



2. Использование шариковых и роликовых подшипников.



3. Применение воздушной подушки.

$$F_{\text{тр max}} = \mu * N, \text{ где}$$

- μ - коэффициент трения скольжения.
- N - сила реакции опоры.

Коэффициенты трения скольжения

| | |
|--------------------------|------|
| ■ Бронза по бронзе | 0,20 |
| ■ Дерево по дереву (дуб) | 0,50 |
| ■ Дерево по сухой земле | 0,71 |
| ■ Кирпич по кирпичу | 0,65 |
| ■ Сталь по стали | 0,13 |
| ■ Сталь по льду | 0,02 |
| ■ Уголь по меди | 0,25 |

От чего зависит коэффициент трения скольжения?

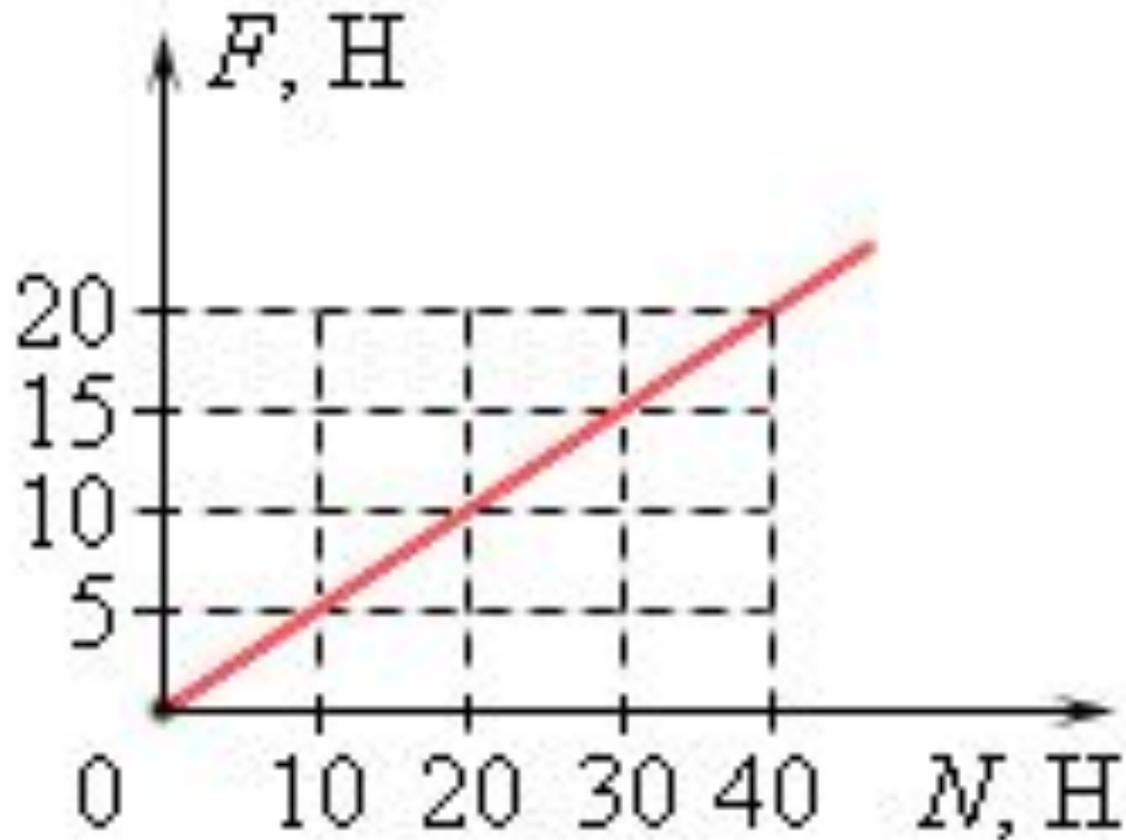
- От материала, из которого изготовлены соприкасающиеся тела;
- От качества обработки;
- От площади их соприкосновения.

Тело равномерно движется по
плоскости.

Сила его давления на плоскость
равна 20 Н, сила трения 5 Н.

Определите чему равен
коэффициент трения скольжения?

На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения F от модуля силы нормального давления N .
Определите коэффициент трения скольжения.



При выполнении лабораторной работы по изучению силы трения скольжения ученик заполнил следующую таблицу:

В каком столбце ученик, возможно, ошибся при записи результатов измерений?

| № опыта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| $F_{\text{норм. давл}}, \text{ Н}$ | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| $F_{\text{тр}}, \text{ Н}$ | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 1,4 | 2,4 |

Решение задач.

- Почему шины автомобилей делают с рифленой поверхностью?
- Почему некоторые детали механизмов требуют смазки?
- Приведите примеры, показывающие, что трение может быть полезным.
- О какой опасности предупреждает дорожный знак с надписью «Осторожно, листопад!»?



Домашнее задание:



Минисочинение: размышление

«Что бы произошло
со всеми нами,
если бы в природе
вдруг исчезло трение?»