

# Явление трения. Сила трения

Мальчик массой 35 кг надел на плечи рюкзак массой 5 кг. С какой силой мальчик давит на пол?

Трение - вид взаимодействия тел.

Сила, возникающая при соприкосновении поверхностей тел и препятствующая их перемещению относительно друг друга, называется силой трения.

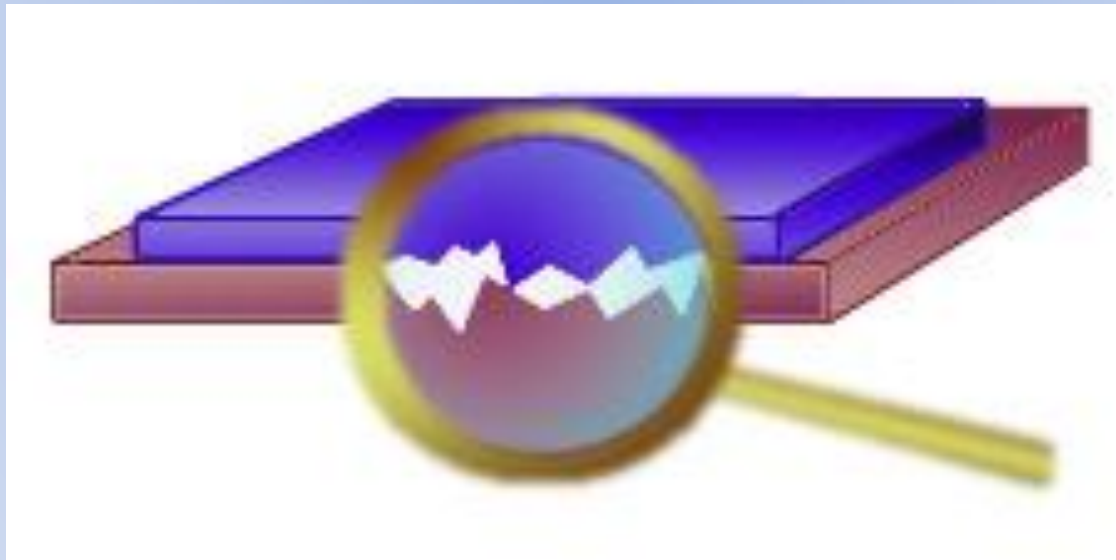


Обозначение силы трения

$F_{\text{тр.}}$

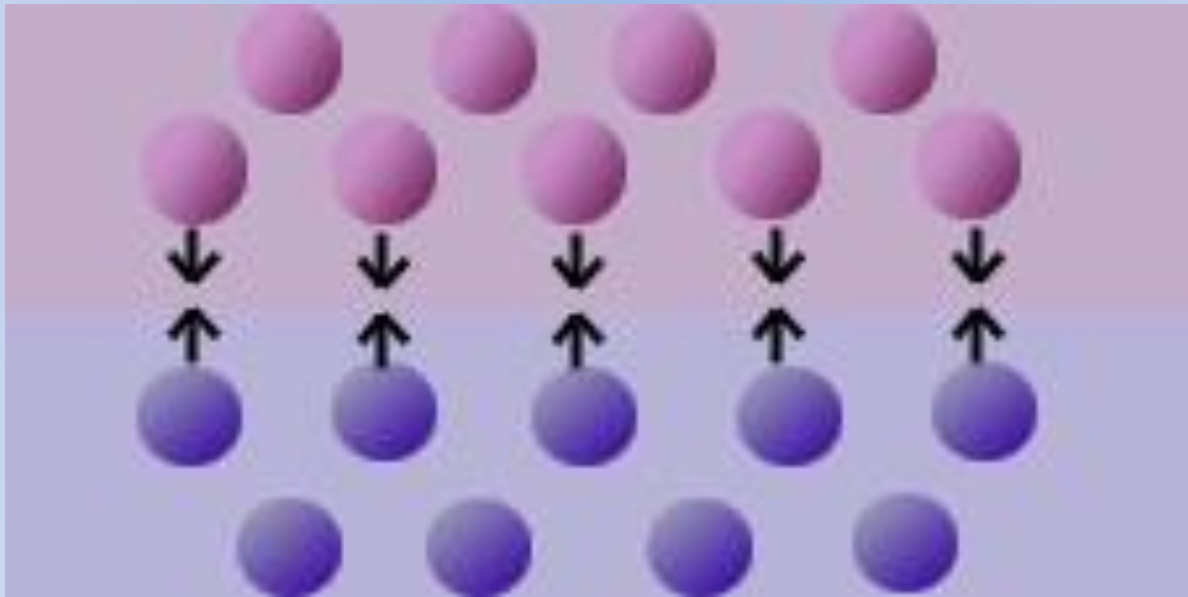
# Причины возникновения трения:

1. Шероховатость соприкасающихся поверхностей.



# Причины возникновения трения:

2. Взаимное притяжение частиц соприкасающихся тел.



**Вывод:**

**Сила трения  
направлена в сторону,  
противоположную  
движению**

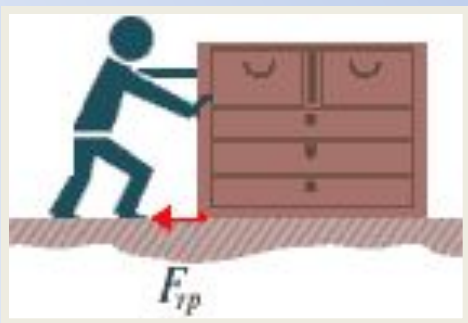
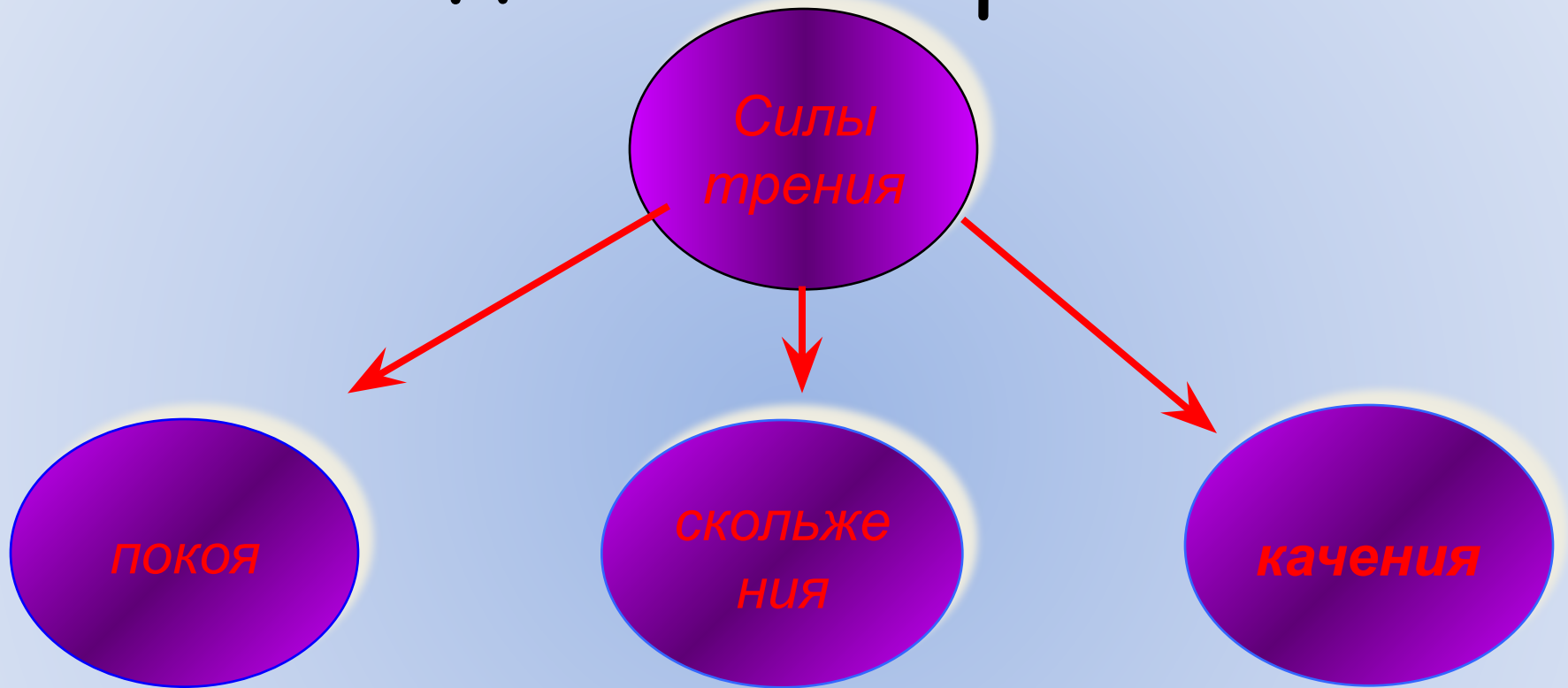
# Сила трения зависит:

от веса движущегося тела;

от рода трущихся поверхностей;

Сила трения не зависит от  
площади соприкасающихся  
поверхностей.

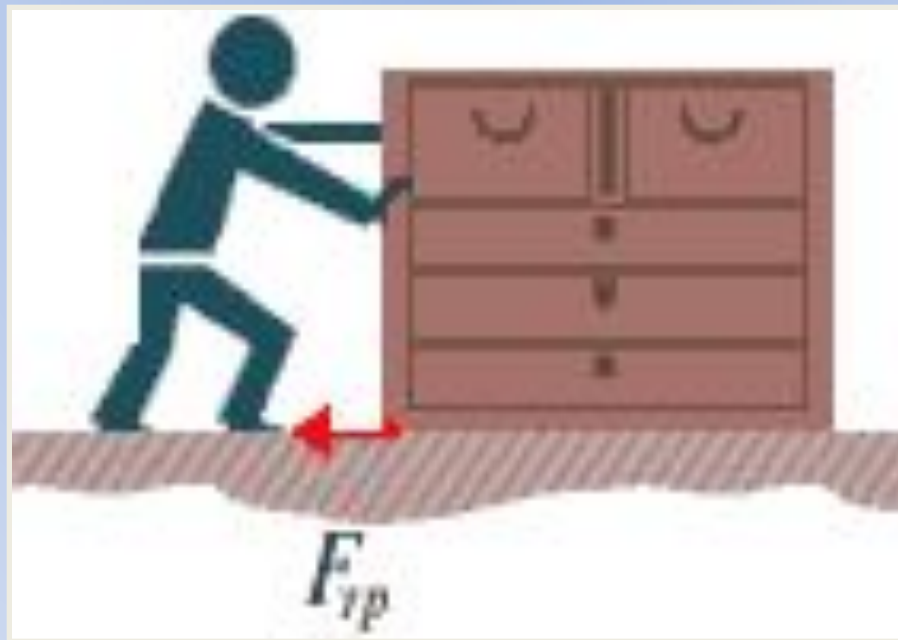
# Виды силы трения





# Сила трения покоя

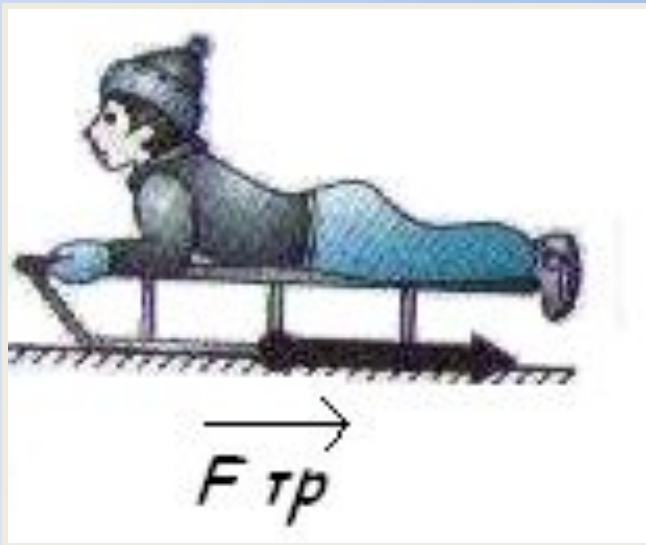
Сила трения покоя  $F_{\text{тр.пок}}$  - это сила, которая мешает сдвинуть тело с места.





# Трение скольжения.

Сила трения скольжения  $F_{\text{тр.скольж}}$  - это сила сопротивления при скольжении одного тела по поверхности другого.



# Сила трения качения

Сила трения качения  $F_{\text{тр.кач}}$  - это сила сопротивления при качении одного тела по поверхности другого; она значительно меньше силы трения скольжения.

$$F_{\text{тр.пок}} > F_{\text{тр.скольж}} \gg F_{\text{тр.кач}}$$



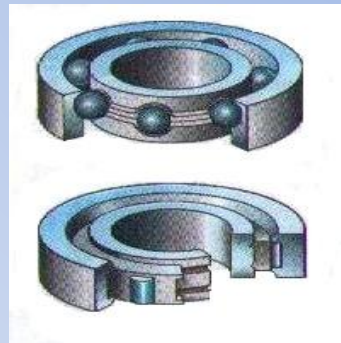
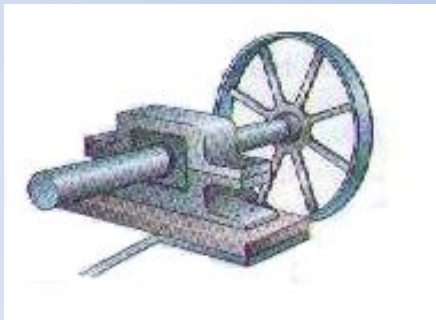
Сила трения, которая  
сильнее бурь, ветров и  
непогоды



# «Вредное» трение.

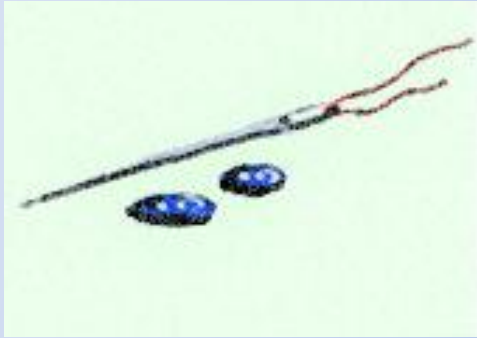
Способы уменьшения трения:

1. Замена трения скольжения трением качения. *Используют: валы, оси, подшипники*
2. Введение смазки между трущимися поверхностями.





# «Полезное» трение.



# Способы увеличения

- Увеличивают силу трения: песок на дороге при гололеде ,цепи на колесах ,специальные шины, протектор на ботинках, рукавицы, гвозди, шурупы, ШИПОВКИ.



# Поговорки

- не подмажешь, не поедешь;
- пошло дело как по маслу;
- что кругло – легко катится;
- лыжи скользят по погоде;
- ржавый плуг только на пахоте очищается;
- нет такого человека, который бы хоть раз не поскользнулся на льду.



# Физическая пауза

1. Зачем зимой дорожки посыпают песком?
2. Зачем в двигатель автомобиля наливают масло?
3. Зачем спортсмены-лыжники на лыжи наносят особую смазку?
4. Зачем подшипники колес и педалей велосипедов смазывают солидолом?
5. Зачем легкоатлеты надевают спортивную обувь с шипами?

# **закрепление изученного материала**

**Какая сила не позволяет сдвинуть с места тяжелый шкаф?**

- А. Силы трения скольжения.**
- Б. Сила трения покоя.**
- В. Сила тяжести.**

# закрепление изученного материала

**Парашютист, масса которого 70 кг,  
равномерно опускается. Чему равна сила  
сопротивления воздуха?**

А. 700 Н.

Б. 0 Н.

В. 70 Н.

# закрепление изученного материала

При смазке трущихся поверхностей сила трения ...

- А. не изменяется.
- Б. увеличивается.
- В. уменьшается.

# **закрепление изученного материала**

**Как направлена сила трения, когда брусок движется по столу вправо?**

А. Вправо.

Б. Влево.

В. Вертикально вниз.

# закрепление изученного материала

**В гололед тротуары посыпают песком.  
При этом трение подошв обуви о лед ...**

- А. не изменяется.**
- Б. уменьшается.**
- В. увеличивается.**

# Выводы:

- Сила трения возникает между соприкасающимися поверхностями.
- Сила трения зависит от рода соприкасающихся поверхностей.
- Сила трения не зависит от площади трущихся поверхностей.
- Сила трения уменьшается при замене трения скольжения трением качения, при смазывании трущихся поверхностей.



# Сила трения.

- При соприкосновении
- Вдоль поверхности.
- Против движения

- покоя
- скольжения
- качения

Трение

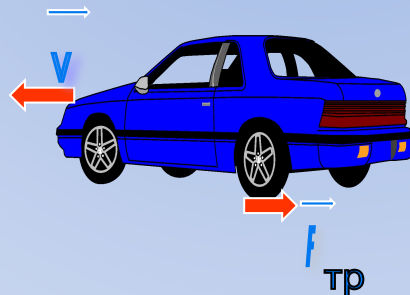
$$F_{\text{кач}} < F_{\text{ск}} < F_{\text{покоя}}$$

Способы уменьшения

1. полировка поверхностей.
2. смазка соприкасающихся поверхностей.  
протекторы
3. замена  $F_{\text{тр.скольжения}}$   $F_{\text{тр.качения}}$   
шиповки.

Способы увеличения

1. песок на дороге при гололеде
2. специальные шины,
3. рукавицы, гвозди, шурупы,



**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

§ 32-33 пересказ

§ 34 читать.