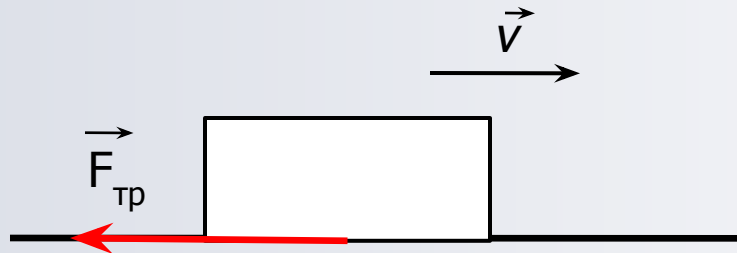


# Трение. Виды трения.

Д/з: §§ 29,  
подгот. к Л/р № 8, 9;  
Р.т: стр 72-73 № 164-171

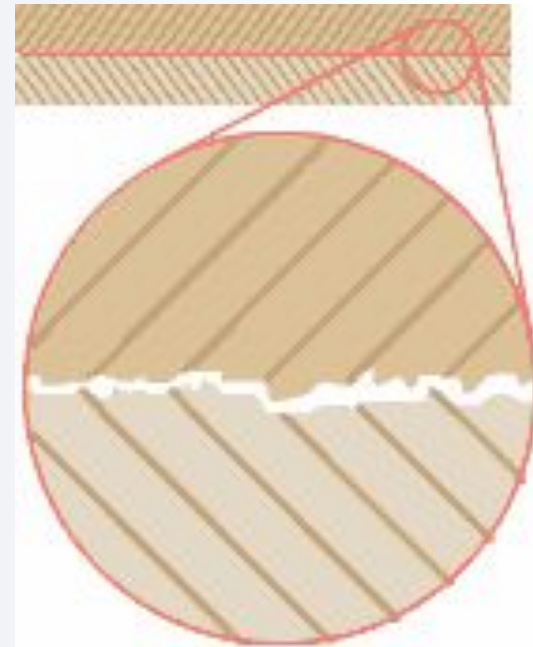
■ Сила трения  $F_{\text{тр}}$  - сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого, приложена к телу и направлена против его движения



# От чего зависит сила трения?

**Причины возникновения трения:**

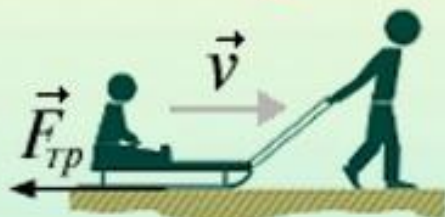
- а) шероховатости поверхностей соприкасающихся тел.**
- б) притяжение молекул взаимодействующих тел.**



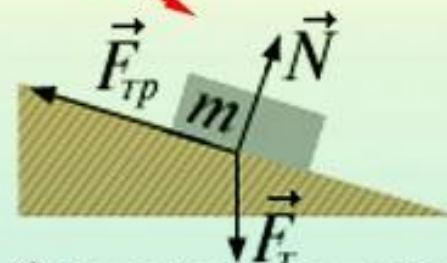
Коэффициент трения  $\mu$  (мю) -  
величина, характеризующая свойства  
поверхностей тел, взаимодействующих  
друг с другом.

# Виды трения

Сила трения



Сила трения  
скольжения



Сила трения покоя



Сила трения качения

# Сравнение силы трения покоя ( $F_{\text{тр. пок.}}$ ), силы трения скольжения ( $F_{\text{тр. ск.}}$ ), силы трения качения ( $F_{\text{тр. кач.}}$ )

Оборудование: динамометр, тележка, груз.

$F_{\text{тр. пок.}}$	$F_{\text{тр. ск.}}$	$F_{\text{тр. кач.}}$

- Выводы:
1. Самая наименьшая  $F_{\text{тр.}}$ ?
  2. Самая наибольшая  $F_{\text{тр.}}$ ?



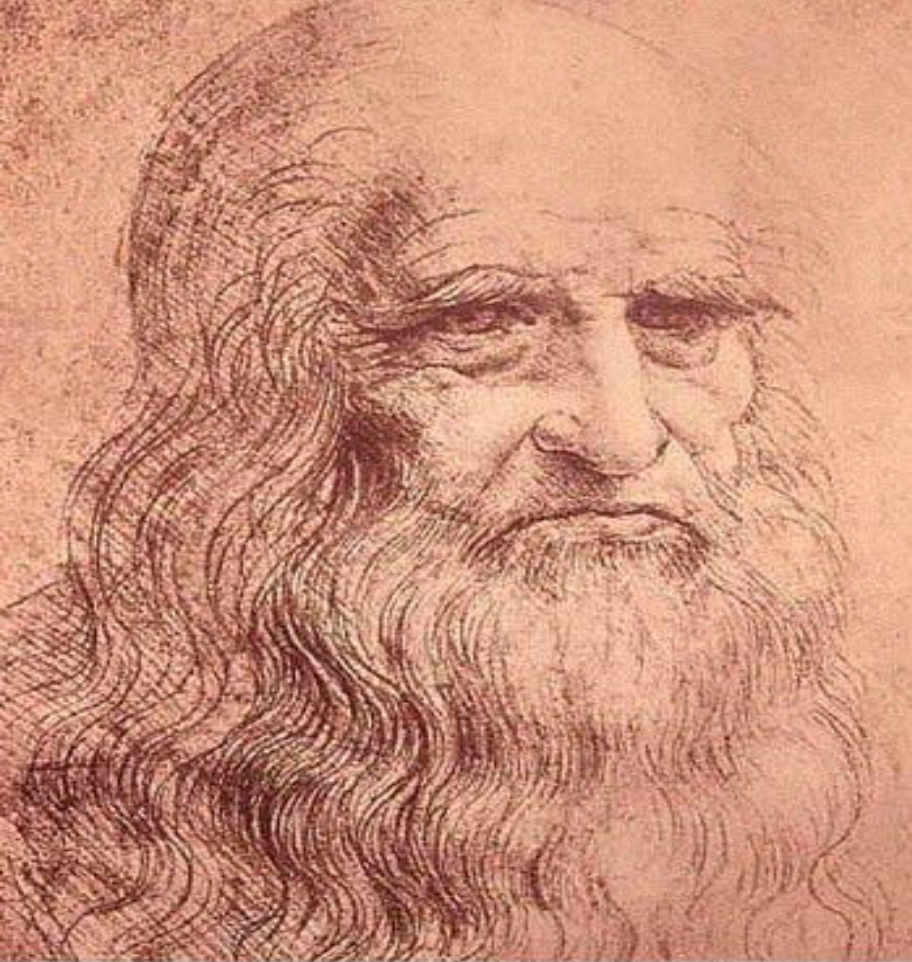
**Картина В. Перова «Тройка»**

- Какой вид трения имеет здесь место?
- Почему так тяжело вести детям сани?
- Следовательно, сила трения зависит еще и от веса груза. Как?

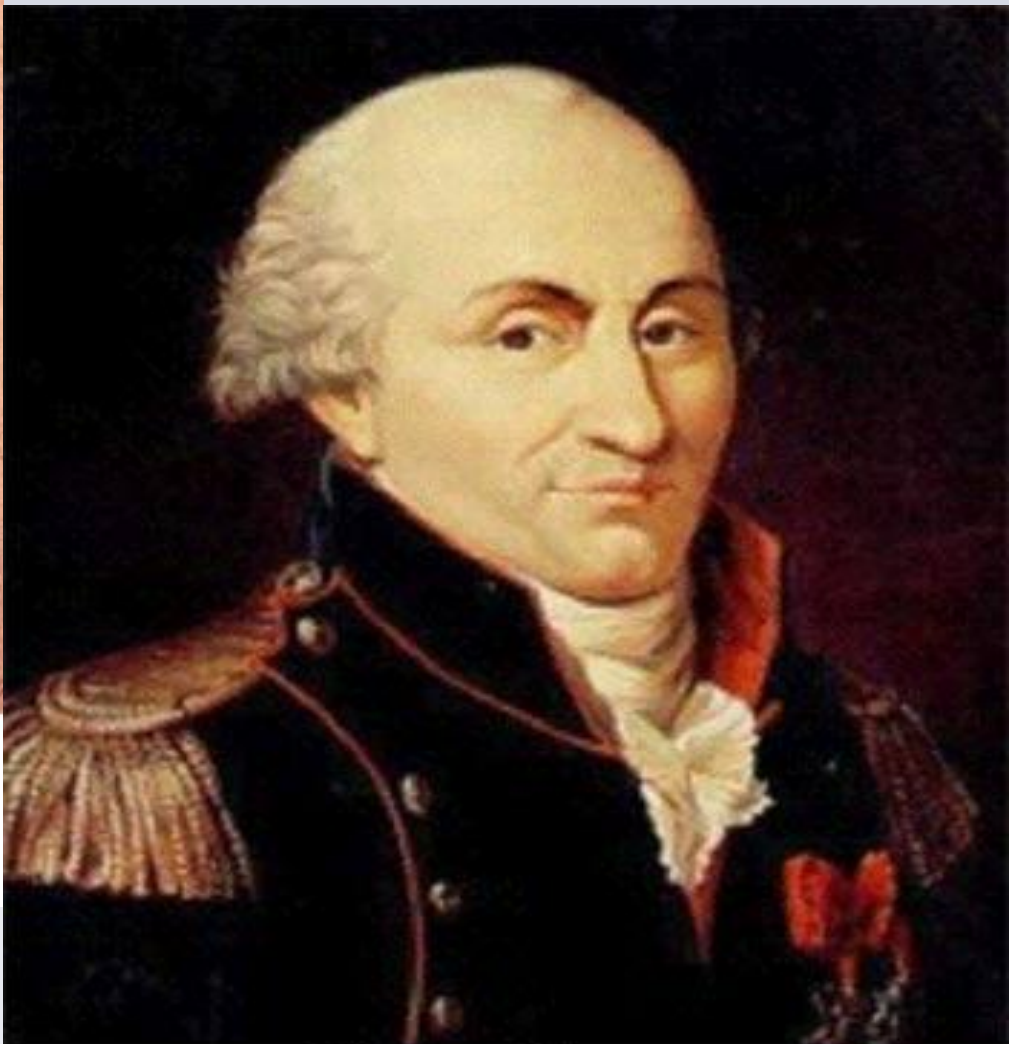
# Вывод:

- Чем больше нагрузка, тем больше сила трения.
- Сила нормального давления  $N$  (сила реакции опоры) – сила, действующая перпендикулярно поверхности, направлена вверх, перпендикулярно поверхности соприкосновения тел.





*Леонардо да Винчи*  
(1452-1519 г.г.)



*Шарль Кулон*  
(1736-1806г.г.)

# Зависимость силы трения скольжения от площади соприкасающихся поверхностей.

- Оборудование: динамометр, брусок с грузами

	<b><math>F_{тр.ск.}</math></b>
Широкая грань	
Узкая грань	

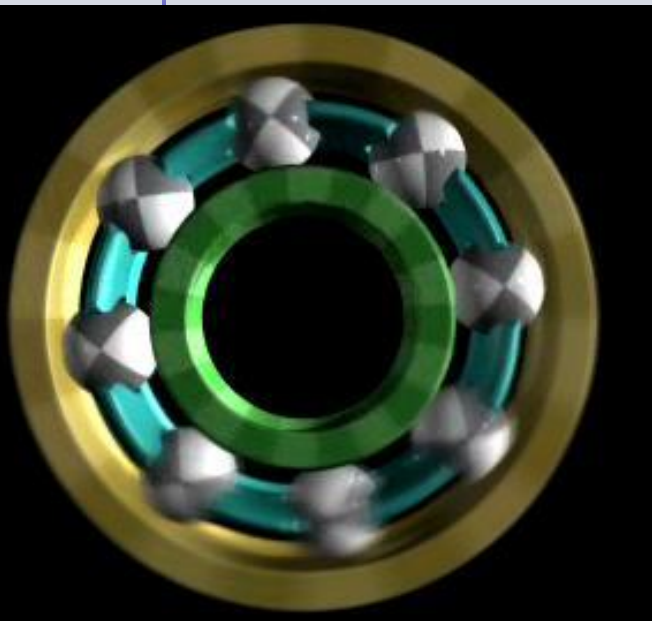
- Вывод: Как зависит  $F_{тр.ск.}$  от площади соприкасающихся поверхностей?

# Вывод:

1. Зависит от шероховатости поверхности ( $\mu$ )
2. Не зависит от площади соприкасающихся тел
3. Зависит от прижимающей силы (силы нормального давления, силы реакции опоры  $N$ )

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

# Способы уменьшения и увеличения трения.



шлифование

смазка

нагрузка <

$F_{тр}$

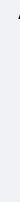


применение подшипников

Нагрузка >



$F_{тр}$



специальные материалы

## **Вывод :**

**трение может быть полезным и вредным. Когда оно полезно, его стараются увеличить, когда вредно – уменьшить.**

# Объясните поговорки о трении:

- “Не подмажешь – не поедешь”.
- “Пошло дело как по маслу”.
- “Угря в руках не удержишь”.
- “Что кругло – легко катится”.