

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СТАРОЮРЬЕВСКОЙ  
СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ В С.НОВОЮРЬЕВО



**Муниципальный этап всероссийского  
конкурса «Учитель года России» - 2022**

**Конкурсное мероприятие «Урок»**

**Учитель физики  
Копылова Ольга Егоровна**



# Отгадай зашифрованное понятие, сформулируй тему урока



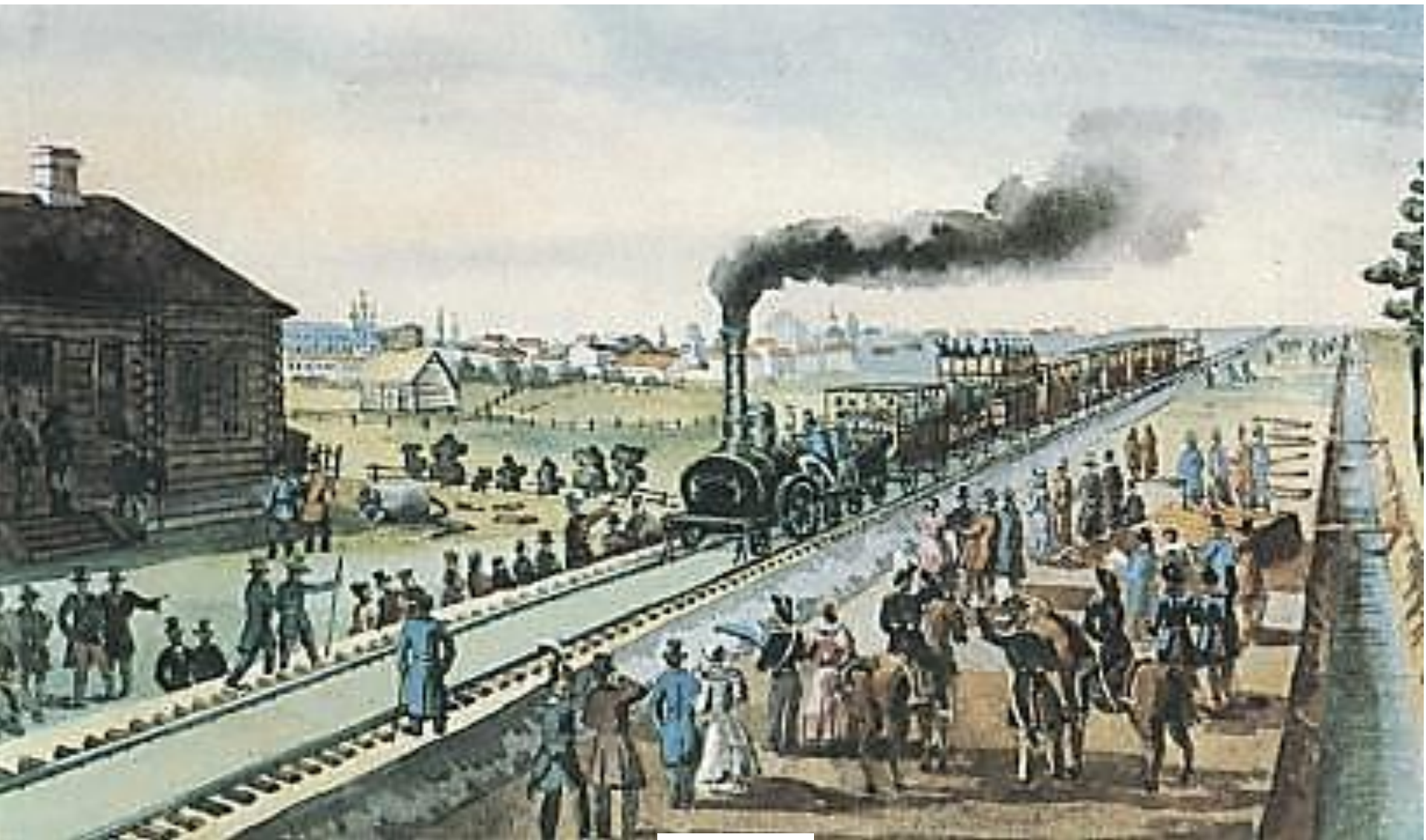


# *Тема урока «Сила трения»*

*Вездесущее  
Мешающее  
Необходимое*



# Императорский поезд царской России





# *Какие цели поставим?*

## *Ключевые слова:*

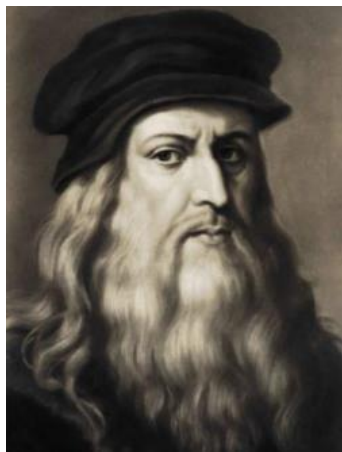
- *Дать....*
- *Выяснить.....*
- *Узнать.....*
- *Провести.....*
- *Сделать....*
- *Правильно и точно....*
- *Оценивать результаты....*



# Узнаем

1. Когда возникает сила трения?
2. Куда направлена сила трения?
3. Определение силы трения.
4. Причины возникновения силы трения.
5. Как измерить силу трения?
6. От чего зависит сила трения?
7. Какие виды силы трения существуют?
8. Каково значение силы трения в нашей жизни?





# Сила трения



**Леонардо да Винчи**  
(1452 – 1519)  
Италия

**Гийом Амонтон**  
(1663 – 1705)  
Франция



**Шарль Эдуард Гийом**  
(1861-1938)  
Франция

**Леонард Эйлер**  
(1707- 1783)  
Россия

**Шарль Кулон**  
(1736-1806)  
Франция



## Группы заданий:

1. Как узнать?
2. Как объяснить?
3. Сделай вывод
4. Проведи опыт



Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением.



### Группа № 1

*М.В. Ломоносов*

Сравните силы: трения покоя, скольжения, качения.

### Группа № 2

Изучите зависимость силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей.

### Группа № 3

Изучите зависимость силы трения скольжения от силы давления и независимости от площади трущихся поверхностей.

### Группа № 4

Изучите зависимость силы трения скольжения от относительной скорости

### Группа № 5

Узнайте, как трение проявляется в природе и используется на практике.



Наука о трении  
трибология

Если тело движется или его пытаются сдвинуть по поверхности другого тела

При равномерном движении по горизонтальной поверхности

Шероховатости поверхности;  
взаимодействие молекул

1500г  
Леонардо да Винчи  
(Италия)

1699г  
Г.Амонтон  
(Франция)

Изучали многие ученые

1779г  
Ш.Кулон  
(Франция)

1748г  
Леонард Эйлер  
(Россия)

Возникает

П Р И Ч И Н Ы

Измерение

Увеличивают «необходимое»

Шипы, песок, протекторы, насечки, цепи, рукавицы, тальк,

Вредное и полезное действие

$F_{тр} = \mu mg$

Сила трения

Зависит

Виды

НАПРАВЛЕНА

«мешающее» уменьшают  
В природе

Шлифовка, смазка; подшипники, валы

Между слоями жидких и газообразных тел, между твердым и жидким или твердым телом и газом

Вязкое

Трение покоя

Трение скольжения

Трение качения

Сухое  
( между твердыми телами)

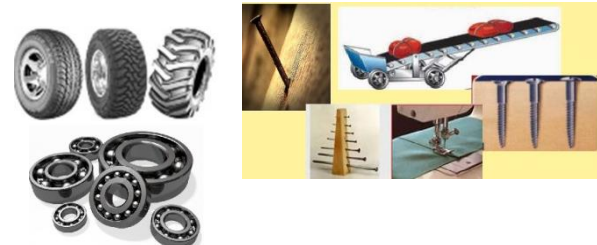
Материала; качества обработки поверхности; силы давления; относительной скорости

Не зависит от площади трущихся поверхностей



В технике

против движения, приложена к телу



# Найти ошибки и заполнить последний столбик как Юный исследователь:

Год	1500	1699	1748	1779	2022
Имя ученого	Леонардо да Винчи (Италия)	Гийом Амонтон (Франция)	Леонард Эйлер (Россия)	Шарль Кулон (Франция)	Юный исследователь
Сила трения зависит от:					
площади соприкосновения трущихся тел	нет	нет	нет	да	?
рода материалов	нет	нет	нет	да	?
массы нагрузки	да	да	да	да	?
скорости движущихся тел	нет	да	да	да	?
шероховатости поверхности	да	нет	да	да	?

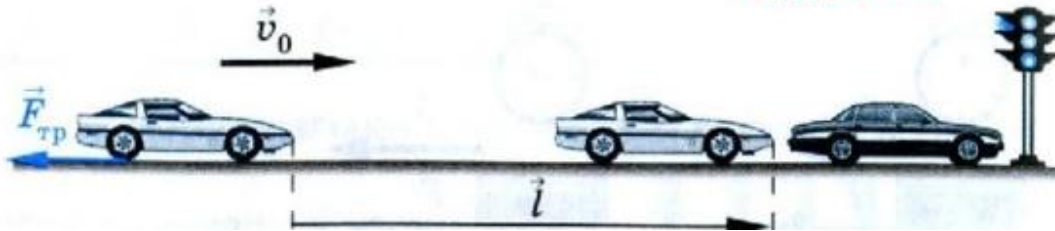


# Значения коэффициента трения скольжения для некоторых видов поверхностей

Сталь по льду	0,015
Сталь по стали	0,03-0,09
Дерево по дереву	0,2-0,5
Шины по сухому асфальту	0,5-0,7
Шины по мокрому асфальту	0,35-0,45
Шины по гладкому льду	0,15-0,20

Коэффициент трения шин по мокрому асфальту (а тем более по льду) в несколько раз меньше коэффициента трения шин по сухому асфальту.

Вследствие этого на мокром асфальте и на льду в несколько раз увеличивается тормозной путь автомобиля:  $F_{тр.ск.} = \mu mg$



$$F_{тр} = \mu mg$$

Между какими из соприкасающихся веществ коэффициент трения покоя наибольший? Наименьший?

Таблица 3 в учебнике стр.175



Соблюдайте  
Правила дорожного движения и  
будьте осторожны на дорогах

Наука о трении  
трибология

Если тело движется или его пытаются сдвинуть по поверхности другого тела

При равномерном движении по горизонтальной поверхности

Шероховатости поверхности;  
взаимодействие молекул

1500г Леонардо да Винчи (Италия)  
1699г Г.Амонтон (Франция)

Изучали многие ученые

1779г Ш.Кулон (Франция)  
1748г Леонард Эйлер (Россия)

Между слоями жидких и газообразных тел, между твердым и жидким или твердым телом и газом

Вязкое

Трение покоя

Трение скольжения

Трение качения

Возникает  
ПРИЧИНЫ

$$F_{тр} = \mu mg$$

Сила трения

Измерение

Увеличивают «необходимое»

Вредное и полезное действие

«мешающее»  
уменьшают

Шипы, песок, протекторы, насечки, цепи, рукавицы, тальк,

Шлифовка, смазка; подшипники, валы

Зависит

Виды

Сухое  
( между твердыми телами)

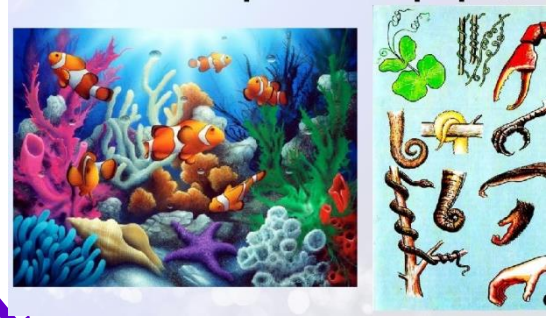
Материала; качества обработки поверхности; силы давления; относительной скорости

Не зависит от площади трущихся поверхностей

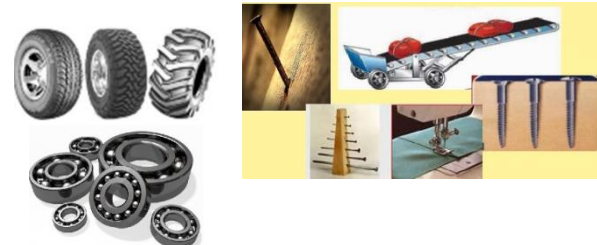
НАПРАВЛЕНА

против движения, приложена к телу

В природе



В технике



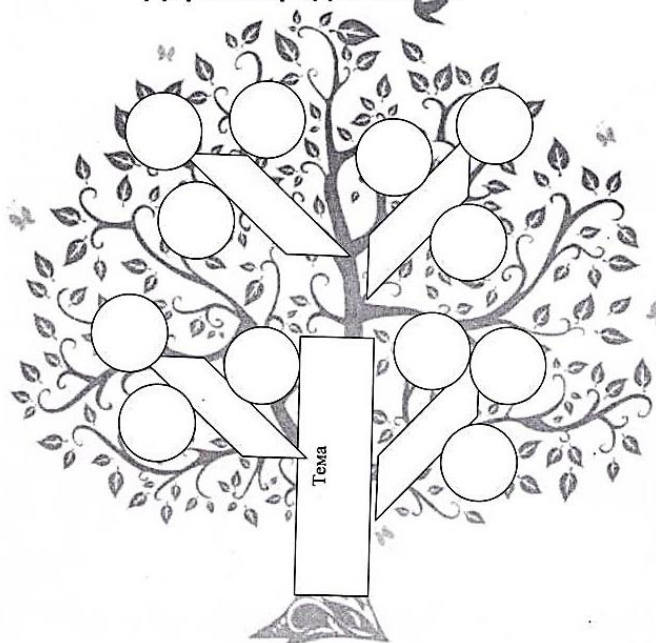


# Составляем обобщающий конспект

заполнить кластер



Дерево предсказаний



Ромашка Блума



NB! Не всегда можно четко и однозначно определить, к какому типу — по таксономии Б. Блума — относится тот или иной

## Паспорт силы

1. Имя \_\_\_\_\_
2. Определение
3. Обозначение
4. Виды
5. Причины
6. Зависит
7. Не зависит
8. Направление
9. Точка приложения
10. Прибор для измерения
11. Формула
12. Значение и применение

## Виды вопросов



# Закрепление

Расчетные  
задачи

Качественные  
задачи

Пословицы,  
поговорки

Придумай  
вопрос о силе  
трения



Объясни  
ситуацию на  
рисунке

Придумай  
задачу о силе  
трения

Изобрази в  
виде  
пантомимы



## Подведем итоги:

1. Когда возникает сила трения?
2. Куда направлена сила трения?
3. Причины возникновения силы трения.
4. Как измерить силу трения?
5. От чего зависит сила трения?
6. Какие виды силы трения существуют?
7. Каково значение силы трения в нашей жизни?



# Домашнее задание

- П.39 читать , отвечать на вопросы; задачи 1,2
- Творческое задание:

Используя свои наблюдения, жизненный опыт и полученные знания, напишите сочинение не более 1 страницы на любую из тем:

**«Роль силы трения в моей жизни»**

**«Сила трения и велосипед»**

**«Сила трения и обувь»**

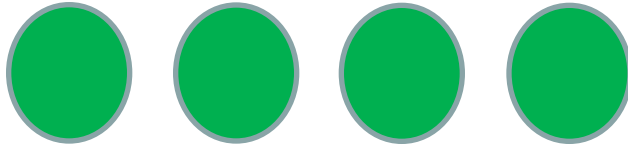
**«Сила трения и спорт»**

**«Сила трения на кухне»**

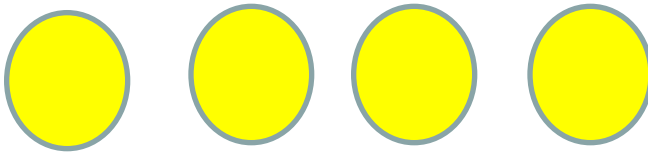
**«Сила трения и бытовые приборы»**

**«Что бы происходило вокруг нас, если бы исчезла сила трения покоя?»**

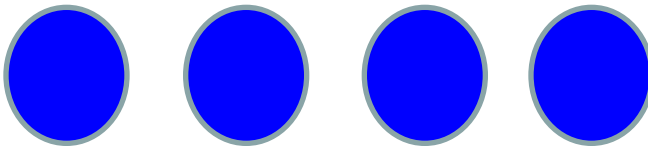
# Рефлексия



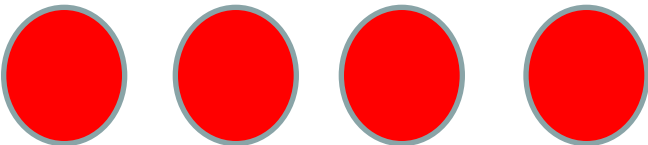
**Если вы готовы поделиться полученными знаниями по теме, рассказать об уроке друзьям или родителям**



**Если вы готовы к проектно - исследовательской работе по теме, хотели бы глубже изучить тему сегодняшнего урока**



**Если вы можете дать практические рекомендации друзьям или у вас возникли идеи использования полученных знаний в быту, занятиях спортом, при создании объектов визуализации**



**Если вы испытываете затруднения в рассматриваемом на уроке явлении, применении его на практике и вам нужна помощь**



# Тема урока «Сила трения»



## Наука о трении трибология

Шероховатости  
поверхности;  
взаимодействие  
молекул

1500г  
Леонардо  
да Винчи  
(Италия)

1699г  
Г.Амонтон  
(Франция)

Изучали многие ученые

1779г  
Ш.Кулон  
(Франция)

1748г  
Леонард Эйлер  
(Россия)

Между слоями  
жидких и  
газообразных  
тел, между  
твердым и  
жидким или  
твердым  
телом и газом

### Вязкое

Трение  
покоя

Трение  
скольжения

Трение качения

Если тело движется или его пытаются  
сдвинуть по поверхности другого тела

При равномерном  
движении по  
горизонтальной  
поверхности

Шипы, песок,  
протекторы,  
насечки, цепи,  
рукавицы, тальк,

Увеличивают  
«необходимое»

Вредное и полезное действие

«мешающее»  
уменьшают

Шлифовка, смазка;  
подшипники, валы

$$F_{тр} = \mu mg$$

## Сила трения

### Зависит

### Виды

**Сухое**  
( между  
твердыми  
телами)

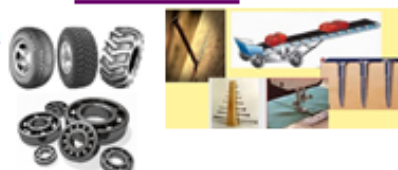
Материала;  
качества  
обработки  
поверхности;  
силы давления;  
относительной  
скорости

Не зависит от площади  
трущихся поверхностей

### В природе



### В технике



### Возникает

### Измерение

### Увеличивают

### Вредное и полезное действие

### «мешающее»

### уменьшают

### Шлифовка, смазка;

### подшипники, валы

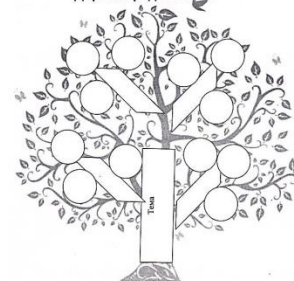
заполнить кластер



### Ромашка Блума



### Дерево предсказаний



## Паспорт силы

- Имя \_\_\_\_\_
- Определение
- Обозначение
- Виды
- Причины
- Зависит
- Не зависит
- Направление
- Точка приложения
- Прибор для измерения
- Формула
- Значение и применение