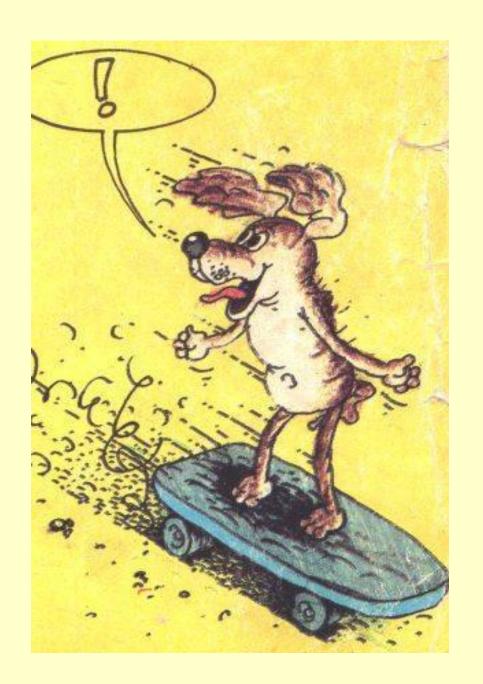
#### Занятие 4

Трение не учитывать нельзя!



#### По второму закону Ньютона:

- ускорение, приобретаемое телом в результате взаимодействия с другим телом, прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально его массе. \\_

Можно ли это проверить? Как это можно проверить? Посмотрим, что предлагают Крит и Тик.

Опыты, помогающие понять второй закон Ньютона

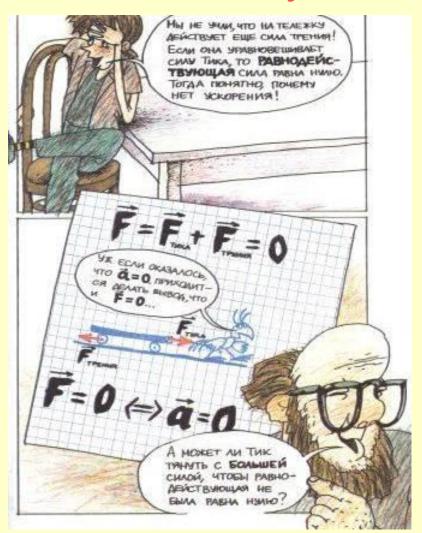






#### При движении тел

#### между ними возникают силы трения



- Сила трения существует не только тогда, когда брусок движется по поверхности стола, но и тогда, когда он неподвижен относительно стола. Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют трением покоя.
- Сила трения покоя всегда равна по модулю и направлена противоположно силе, приложенной к телу параллельно поверхности соприкосновения его с другим телом.

Просмотри видеосюжет



Силу трения скольжения можно рассчитать по формуле:

$$F_{mp} = \mu N$$

μ -коэффициент трения скольжения

 ${\mathcal N}$  -сила реакции соприкасающихся поверхностей



От чего зависит сила трения?



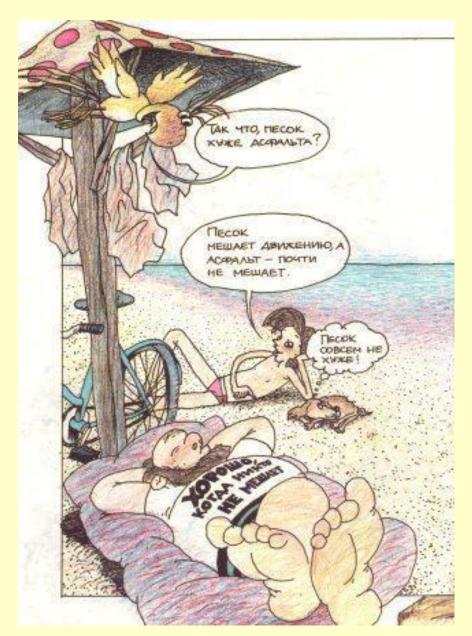
Просмотри видеосюжет



Просмотри видеосюжет









Подведи итог: так от чего зависит сила трения?



# Творческое конструкторское задание для открытого занятия

#### Указание:

Разработай вариант выполнения следующего лабораторного задания:

Определи коэффициент трения бруска о плоскость, не имея динамометра.

Сила трения покоя препятствует началу движения, удерживает соприкасающиеся тела в относительном покое. Однако бывают случаи, когда сила трения покоя служит причиной ускорения движения.

M

При ходьбе именно сила трения покоя

действующая на подошву обуви, сообщает нам ускорения.

Подошва не скользит назад, и, значит, трение между ней и опорой (дорогой)-это трение покоя.

Сила же равная по модулю силе трения покоя

но противоположно направленная, сообщает ускорение опоре.

#### Просмотри видеосюжет



Допустим, что человек бежит не по обычной дороге, а по специальной дорожке, установленной на подвижных роликах.

В этом случае бегущий человек, отталкивая дорожку, заставляет ее двигаться в обратную сторону. Такие дорожки применяются для тренировки спортсменов и космонавтов.

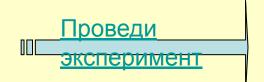
Таким же образом колеса автомобилей и других движущихся устройств отталкиваются от дороги с силой, равной силе трения покоя.

# Силу трения, возникающую при движении одного тела по поверхности другого, называют

силой трения скольжения

направлена она противоположно перемещению тела относительно соприкасающегося с ним тела.





## Проведи эксперимент:

• Возьми шелковую нить. Привяжи ее конец двумя узлами к какому – либо грузу и дергай за второй конец нити. Почему узлы будут развязываться?



#### Сюрприз 🛆 Сюрприз 🛆 Сюрприз



Если у тебя все хорошо получилось, попробуй проделать следующее: возьми бутыль, горлышко которой ровное(без венчика). Для утяжеления бутыль можно наполнить водой.

Приготовь хороший мыльный раствор и смочи в нем пальцы одной руки.

Попытайся кончиками пальцев взять за горлышко бутыль и перенести ee.

У тебя ничего не получиться!!!

Почему?

Пришли ответ в электронном письме ms-krupysheva2008@yandex.ru

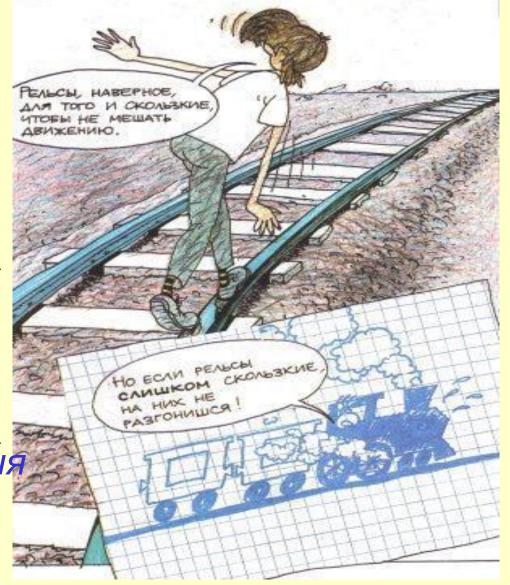


#### Некоторые выводы:

Сила трения скольжения пропорциональна силе давления (реакции опоры) и зависит от материала соприкасающихся поверхностей.

Коэффициент трения обычно меньше единицы.









### Трение качения

• В том случае, когда одно тело имеет цилиндрическую или шаровую форму и катится по поверхности другого тела, возникают силы трения качения.



• Сила трения качения может быть вычислена по формуле

 $\mu$  -коэффициент трения качения

N - сила реакции опоры

Р - радиус катящегося тела









# Сопротивление, испытываемое телами при движении в жидкостях и газах

• При движении тел в жидкости или газе возникает сила сопротивления, при небольших скоростях пропорциональная скорости:

$$F_{conp} = kv$$

k -коэффициент сопротивления, зависящий от свойств среды, формы и размеров тела и состояния (обработки) его поверхности.

Направлена сила сопротивления противоположно скорости.

При больших скоростях сила сопротивления пропорциональна квадрату скорости

$$F_{conp} = kv^2$$

# Задание:



Реши любую задачу и пришли решение по электронному адресу: ms-krupysheva2008@yandex.ru

1. Лошадь развивает силу тяги 800 Н. какой максимальный груз она может везти по горизонтальной дороге на санях, масса которых 100 кг, если коэффициент трения полозьев о снег равен 0,02?



СОВЕТЫ по решению задач!

- 2. Автомобиль движется по горизонтальной дороге со скоростью 54 км/ч. Какое расстояние он пройдет после выключения двигателя, если коэффициент трения равен 0,1?
- 3. При быстром торможении автомобиль начал двигаться по горизонтальной дороге юзом. С каким ускорением при этом движется автомобиль, и через сколько времени от начала торможения автомобиль остановиться, если его начальная скорость 20 м/с, а коэффициент трения колес о дорогу µ=0,8.



#### Пример решения задачи

Рассмотри решение задачи, проанализируй и осмысли

• Через сколько времени после начала аварийного торможения остановился автобус, движущийся со скоростью 12 м/с, если коэффициент трения при аварийном торможении равен 0,4?

Алгоритм решения задач

## Рефлексия

#### Ответь на вопрос:

• Что нового мне удалось сегодня?

Пришли ответ в электронном письме ms-krupysheva2008@yandex.ru