

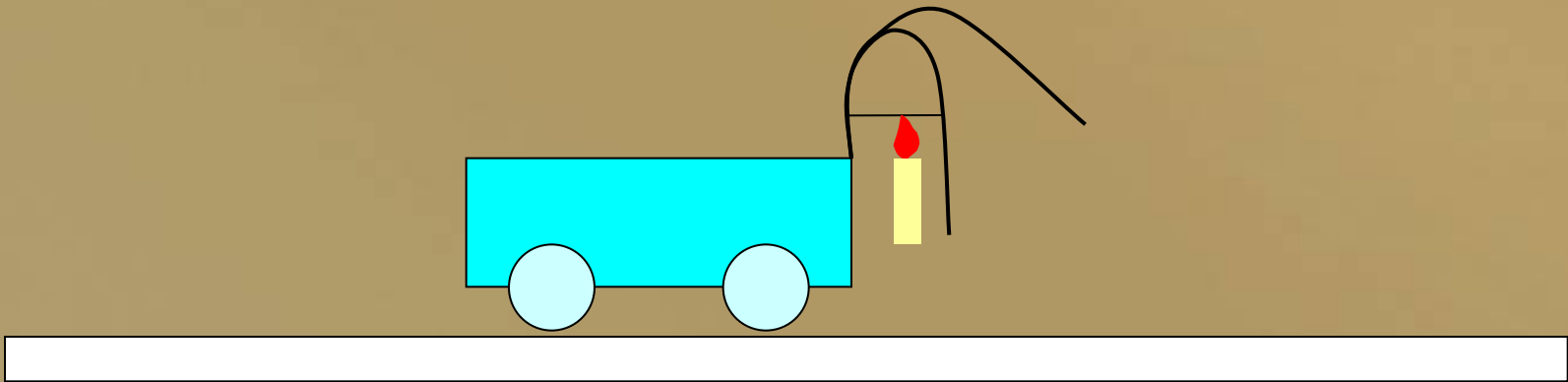
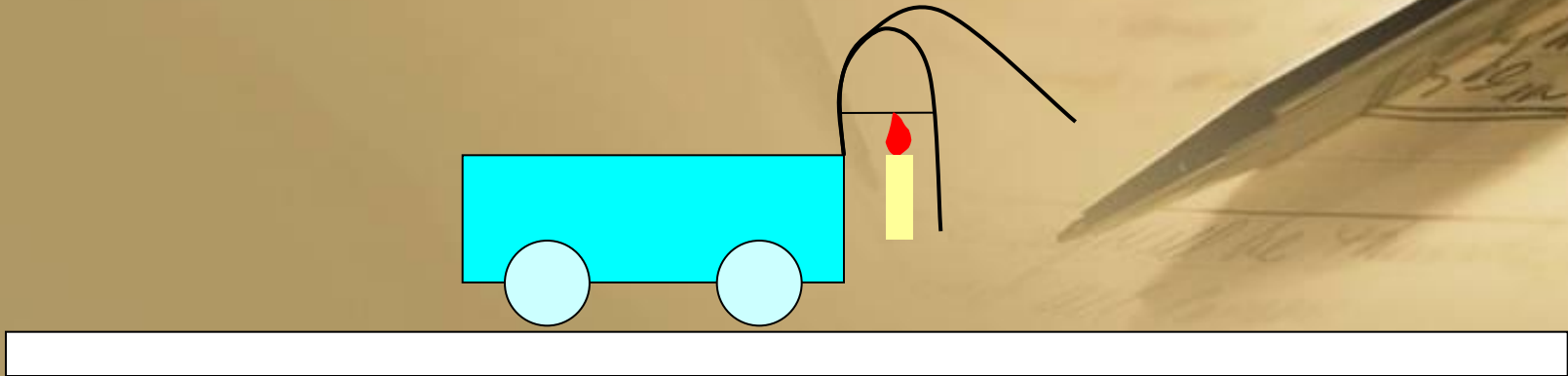


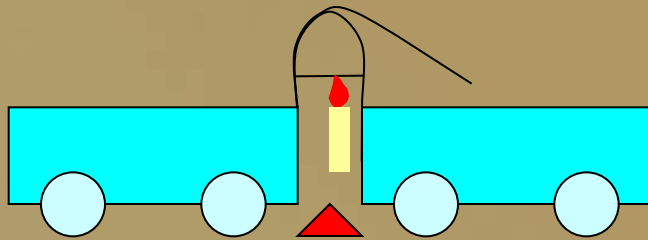
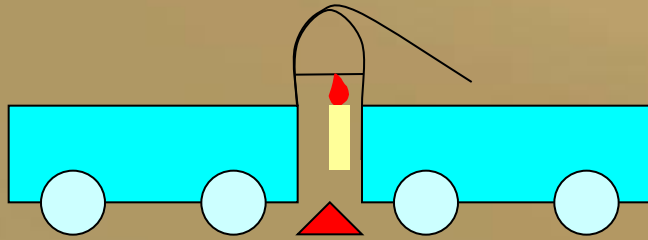
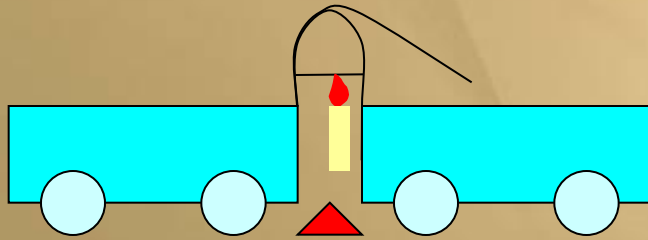
# Второй закон Ньютона

9 класс

# Блиц-опрос

1. Что изучает динамика?
2. Какое движение называется движением по инерции?
3. Какую систему отсчета называют инерциальной?
4. Сформулируйте первый закон Ньютона.





# Сила -

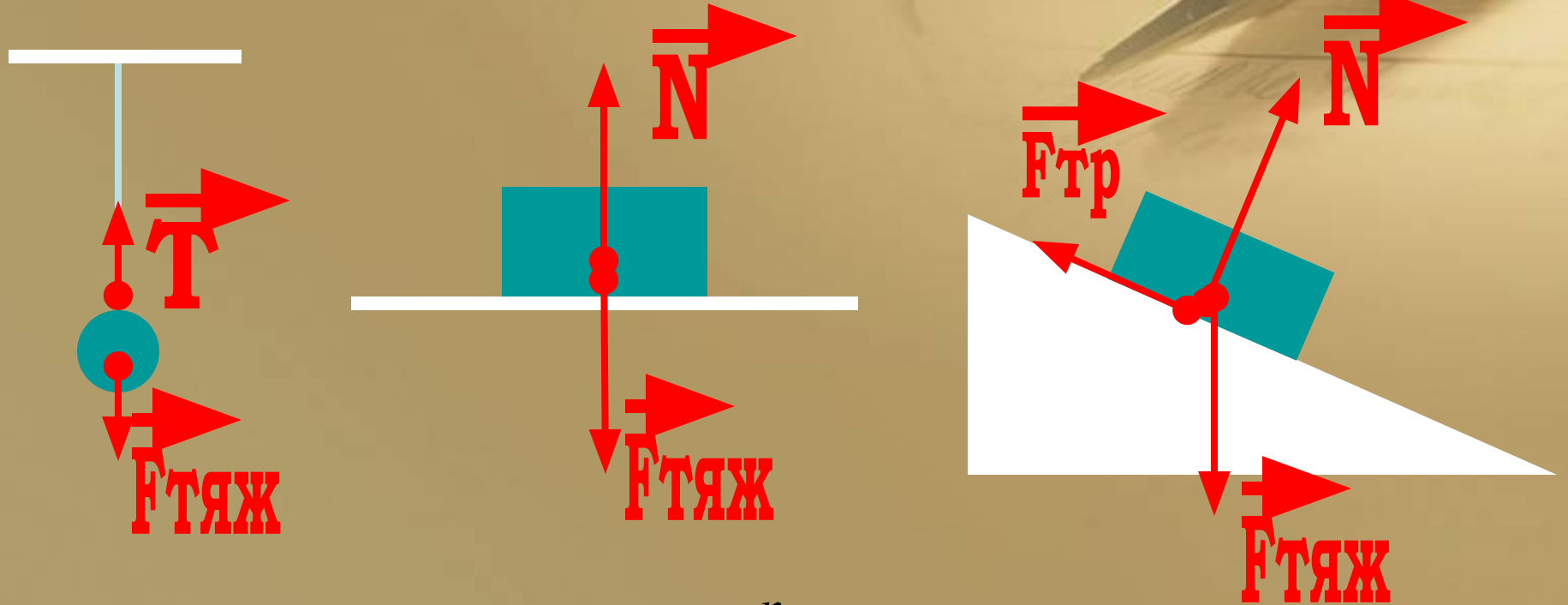
количественная мера действия тел друг на друга, в результате которого тела получают ускорения.

$$\vec{F} \quad [F] = Н$$

Сила определяется:

- Модулем
- Направлением
- Точкой приложения

# Сила



$$\vec{F}_{рез} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i,$$

$n$  – число сил

$\vec{F}_{рез}$

# Равнодействующая сил



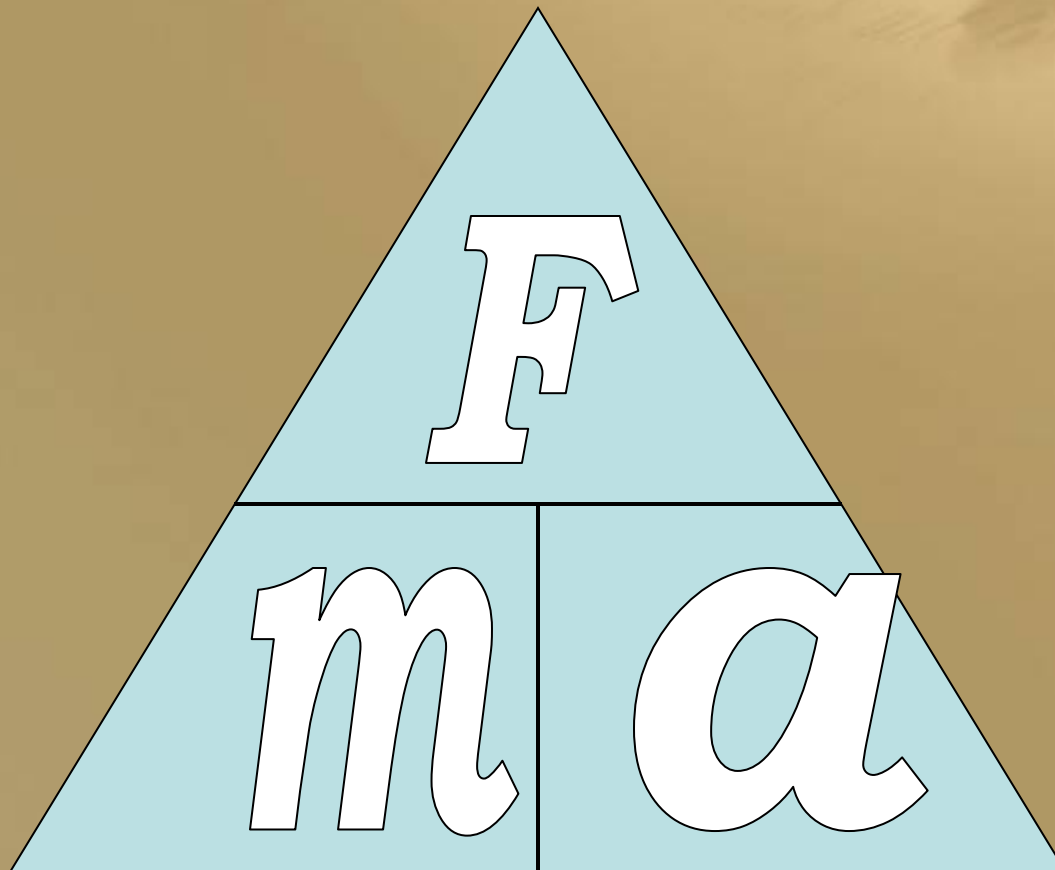
# Второй закон Ньютона

В инерциальной системе отсчета  
ускорение тела прямо  
пропорционально  
равнодействующей сил,  
приложенных к телу и обратно  
пропорционально его массе.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_p}{m} \quad \begin{array}{l} [\vec{a}] = m / c^2 \\ [\vec{F}] = H \\ [m] = кг \end{array}$$



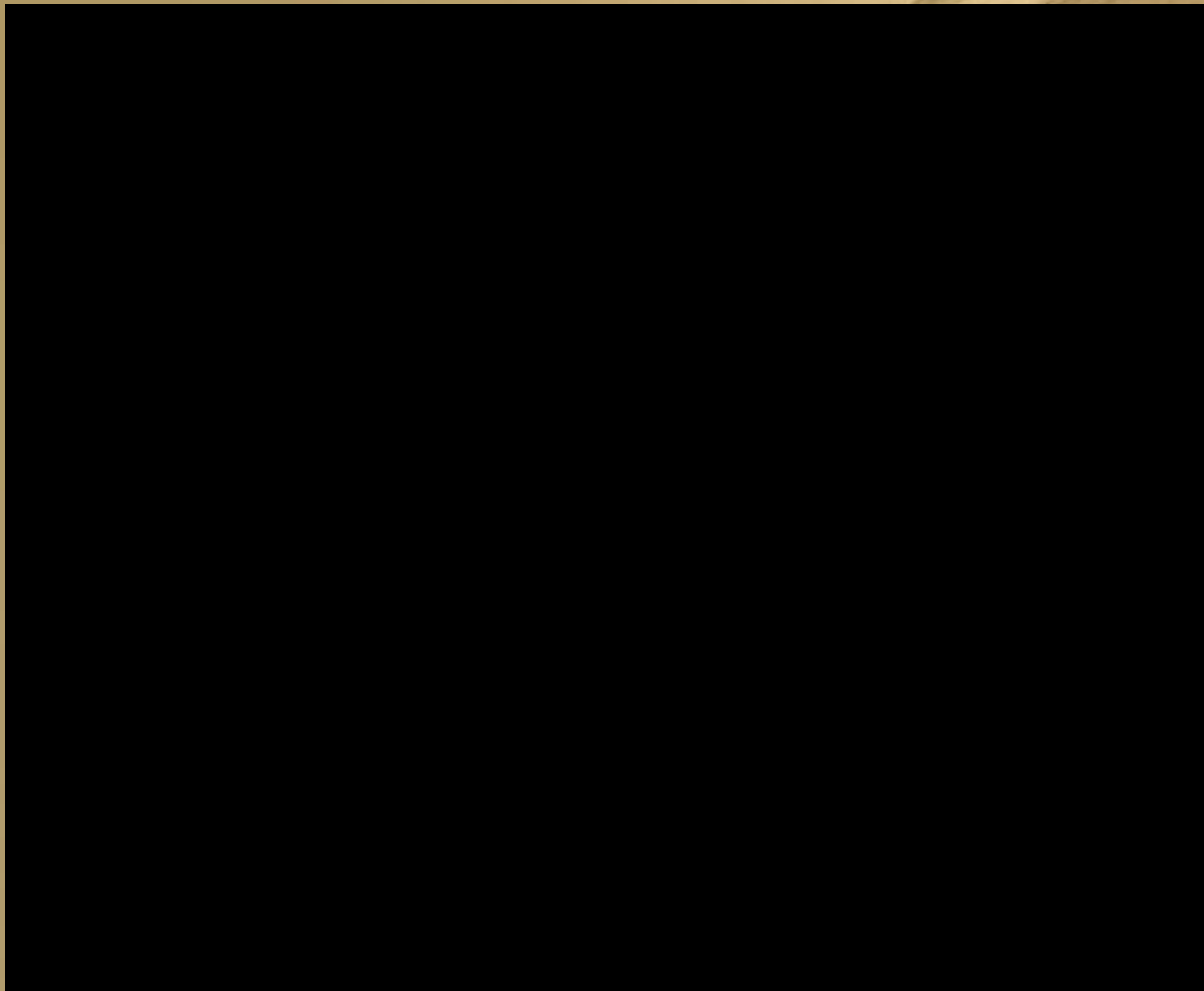
# Как работать с формулой



# Границы применимости

- Под телом подразумевается материальная точка
- Движение материальной точки рассматривается в инерциальной системе отсчета

# **Зависимость ускорения тела от его массы**



# Проверка справедливости соотношений

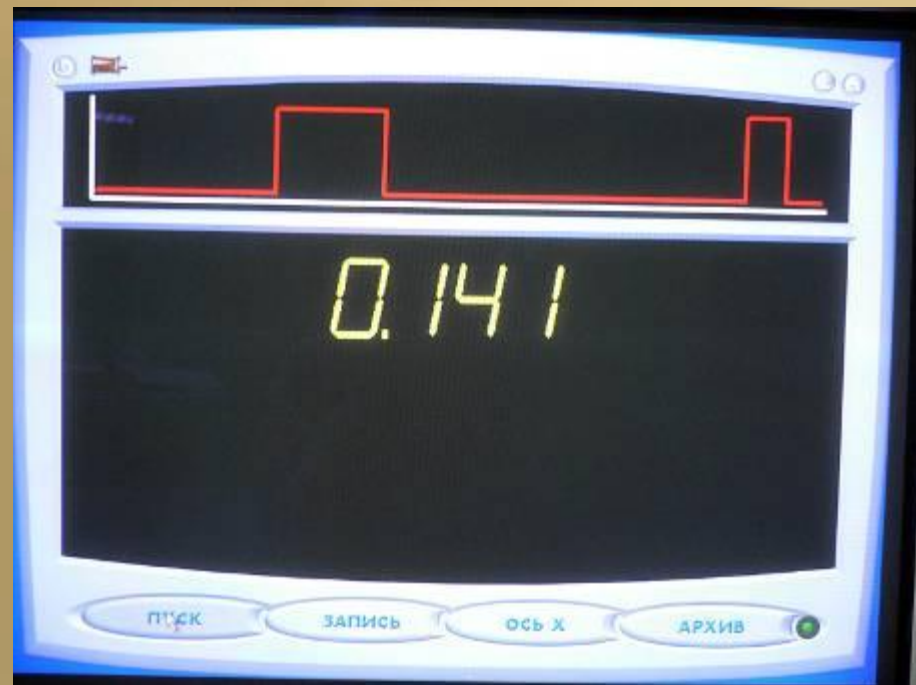
$$a \sim F$$

$$a \sim \frac{1}{m}$$

Движение тележки считаем равноускоренным без начальной скорости, поэтому ускорение можно вычислять по формуле:

$$a = \frac{2l}{\Delta t^2}$$

# Демонстрационный эксперимент



# Особенности второго закона Ньютона

- Закон справедлив для любых сил
- Сила является причиной изменения скорости и определяет ускорение тела
- Если на тело действует несколько сил, то результат действия – сила, равная геометрической сумме приложенных сил – равнодействующая
- Вектор ускорения сонаправлен с вектором равнодействующей силы
- Если равнодействующая сила равна нулю, то ускорение тела равно нулю, т.е. получаем первый закон Ньютона

# Заполните пропуски

- Под действием постоянной силы тело движется **.равноускоренно**
- Если при неизменной массе тела увеличить силу в 2 раза, то ускорение **увеличится в .2 раз(а)**
- Если массу тела уменьшить в 4 раза, а силу, действующую на тело, увеличить в 2 раза, то ускорение **увеличится в .8. раз(а)**
- Если силу увеличить в 3 раза, а массу **в.3 раза** , то ускорение останется неизменным.

# Закрепление

- Упр. 11(1)

- Л.№ 318

Какую скорость приобретает тело массой 3 кг под действием силы, равной 9 Н, по истечении 5 с?

- Л.№ 319

Поезд массой 500 т, трогаясь с места, через 25 с набрал скорость 18 км/ч. Определите силу тяги.



# Домашнее задание

§ 11, вопросы после параграфа,  
Упр. 11(2)