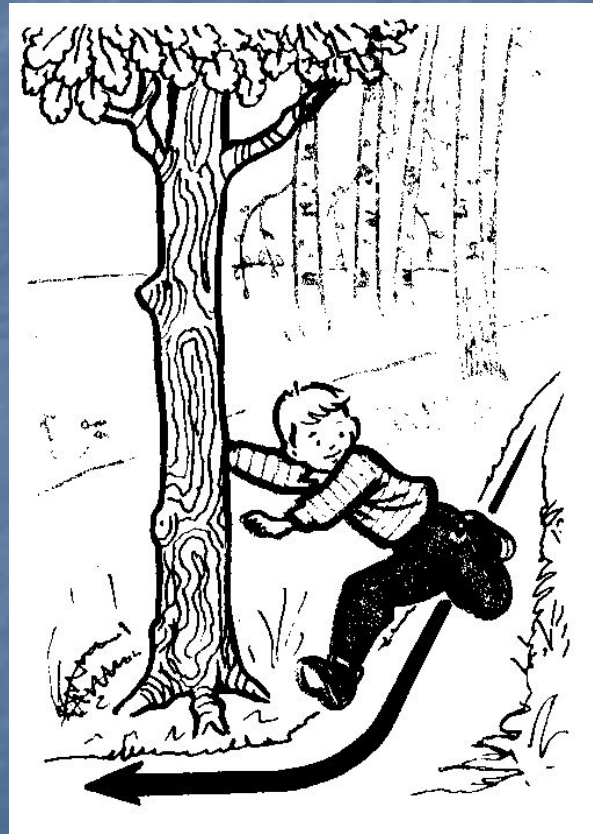


# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА. ИНЕРЦИЯ



# ПОДУМАЙ !

Выбежав из-за угла, леопард  
столкнулся с зайцем лоб в лоб.  
Кто из них отлетел дальше?



Почему споткнувшийся человек  
падает вперед, а  
поскользнувшийся – назад?

# ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЕМ

**Задание 1.** Встав на легкоподвижную тележку, попробуйте оттолкнуться «от себя». Удалось?

**Задание 2.** А теперь оттолкнемся от своего соседа, стоящего на другой тележке. Получилось? Кто отъехал дальше? Как вы думаете, почему?

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

**Взаимодействие – действие тел друг на друга.**

**В результате взаимодействия скорости тел изменяются у разных тел по-разному.**

**Медленное изменение скорости – более инертно (большая масса).**

**Быстрое изменение скорости – менее инертно (меньшая масса).**

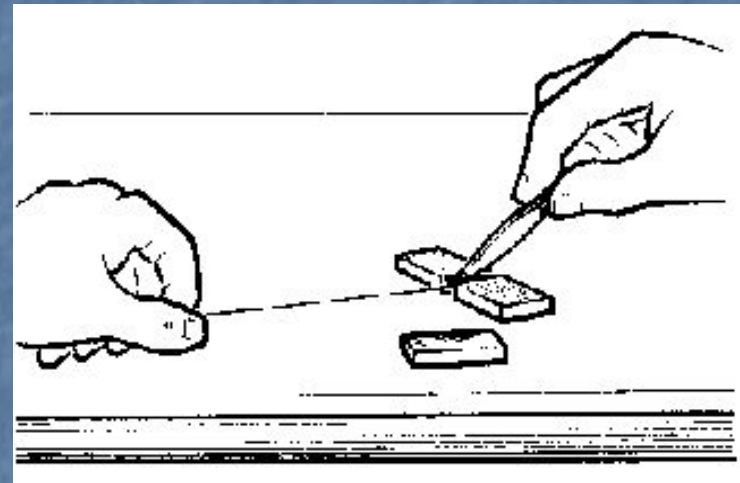
Запусти программу teleschki. Выбери в меню Control команду Play

[teleschki.exe](#)

**У какой тележки масса больше? Какая тележка менее инертна?**

# НАБЛЮДАЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

- Почему бруски пришли в движение?
- Одинаковые ли скорости приобрели бруски после взаимодействия?
- Одинаковы ли массы брусков?



# МАССА

Масса – физическая величина, характеризующая инертность тела.

Единица массы – 1 кг (килограмм)

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$$

$$1 \text{ г} = 1000 \text{ мг}$$



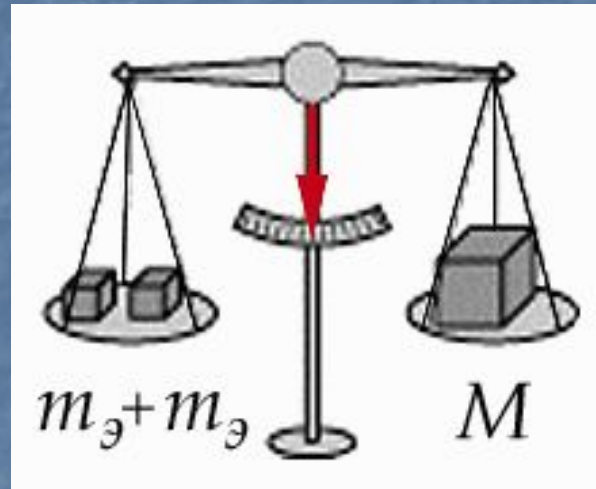
Тела равной массы

# ЭТАЛОН МАССЫ



Эталон массы — платиново-иридиевый цилиндр диаметром и высотой около 39 мм, хранящийся в Международном бюро мер и весов в г. Севр (Франция)

# ВЗВЕШИВАНИЕ





# ОПРЕДЕЛИ МАССУ

А теперь поупражняемся в определении массы тел.

Пользуясь разновесами, определите массу тела и внесите значение в соответствующее окно.

Готов, тогда жми сюда



[Massa.exe](#)



# ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ?

- Массу драгоценных камней определяют в каратах (0,2 г) – это масса семени одного из видов бобов.
- В Древнем Вавилоне за единицу массы принимали талант – массу воды, наполняющей такой сосуд, из которого вода равномерно вытекает через отверстие определенного размера в течение часа.
- На Руси древнейшей единицей массы была гривна (409,5 г). Впоследствии она получила название фунта. Для определения больших масс использовался пуд (16,38 кг), а малых – золотник (12,8 г).

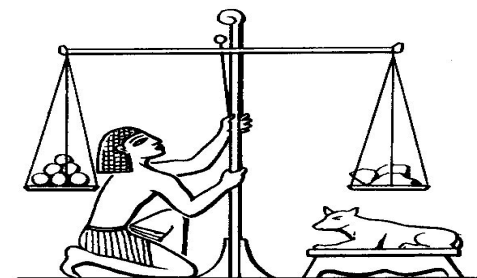
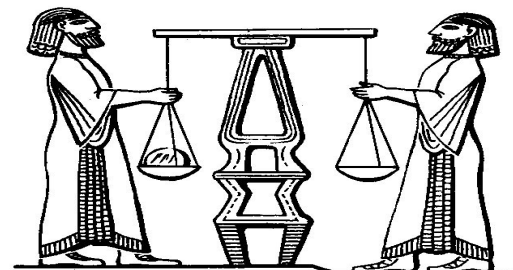
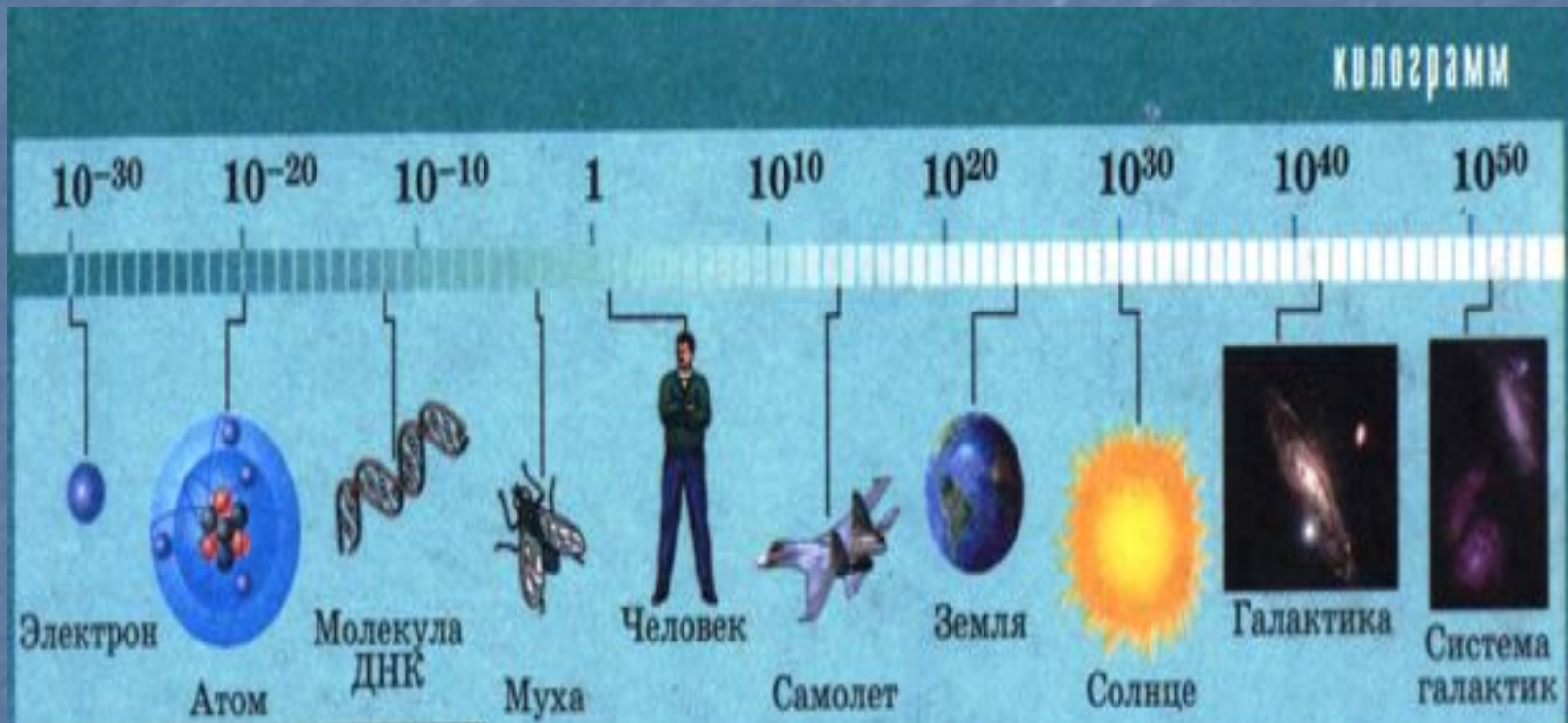


Рис. 9.  
Изображение рычажных весов на древних памятниках в Египте и Вавилоне.



# МАССЫ НЕКОТОРЫХ ТЕЛ



# МАССЫ НЕКОТОРЫХ ТЕЛ

- Электрон –  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг
- Крылышко мухи –  $5 \cdot 10^{-8}$  кг
- Колибри –  $1,7 \cdot 10^{-3}$  кг
- Хоккейная шайба – 0,16-0,17 кг
- Футбольный мяч – 0,4 кг
- Автомат Калашникова – 3,6 кг
- Подростковый велосипед – 12,5-13,5 кг
- Первый ИСЗ – 83,6 кг
- Автомобиль «Волга» – 1450 кг
- Трактор ДТ-75 – 6000 кг
- Трактор К-700 – 11 000 кг
- Останкинская телебашня –  $5,5 \cdot 10^7$  кг
- Земля -  $6 \cdot 10^{24}$  кг
- Солнце -  $2 \cdot 10^{30}$  кг



# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

Рыба может двигаться вперед, отбрасывая жабрами струи воды. Объясните это явление.



Какую роль у водоплавающих птиц имеют перепончатые лапки?

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

Почему при выстреле снаряд и орудие получают разные скорости?



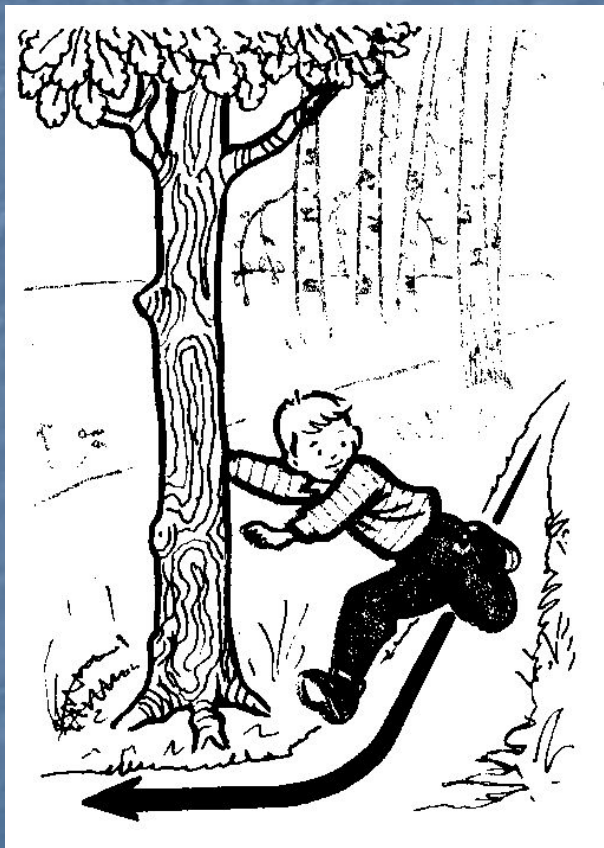
На одинаковом расстоянии от берега стоят две лодки: одна с грузом, вторая без груза. С какой лодки легче спрыгнуть на берег?

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



При взаимодействии двух тележек левая приобрела скорость  $4 \text{ см/с}$ , а правая –  $60 \text{ см/с}$ . Масса какой тележки больше и во сколько раз?

# ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ТЕЛА

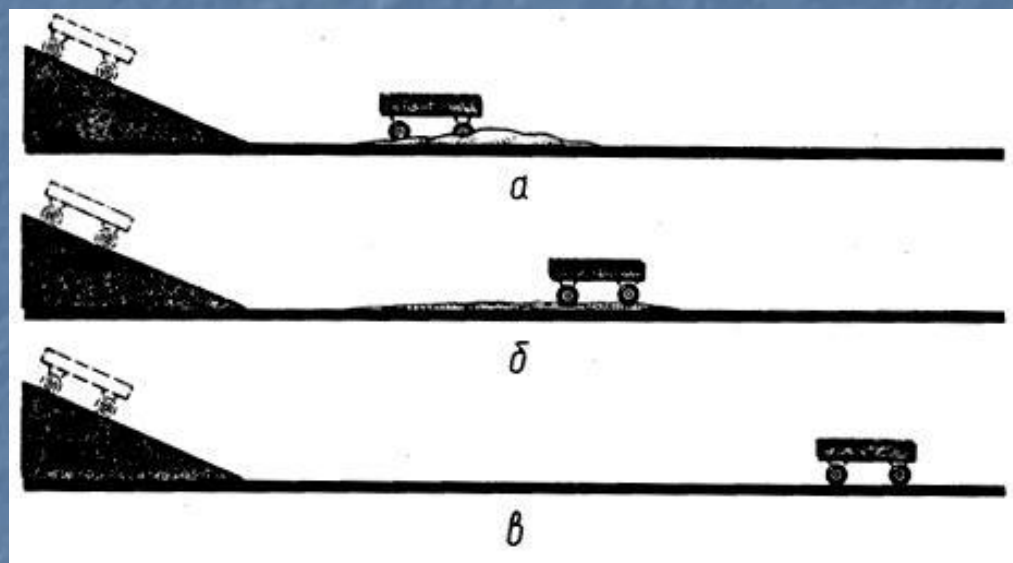


Для изменения скорости тела относительно Земли необходимо действие других тел.

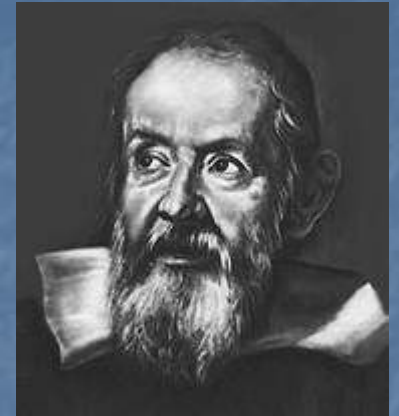


# ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ТЕЛА

Чем меньше действие другого тела на тележку, тем медленнее изменяется скорость ее движения и тем ближе ее движение к равномерному.

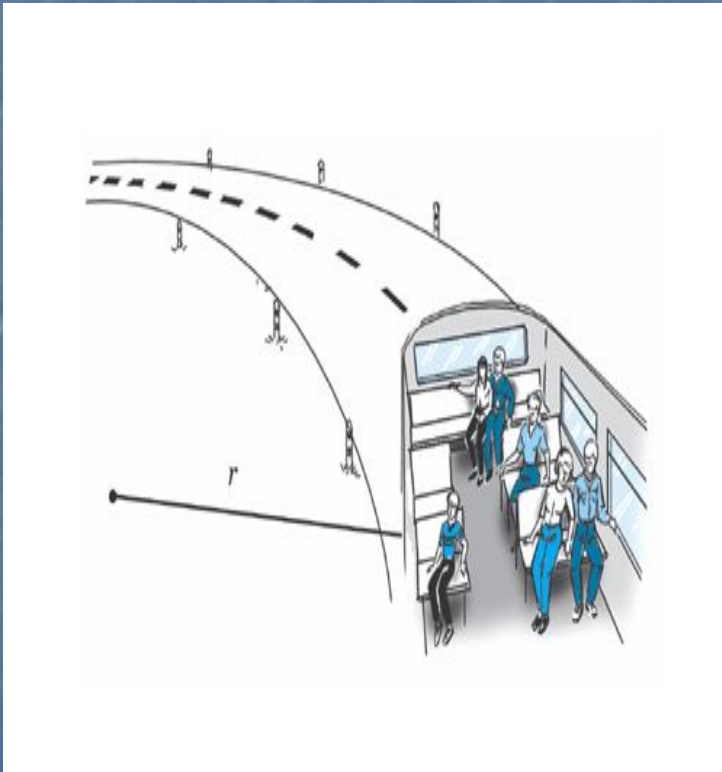


# ИНЕРЦИЯ



Движение, не поддерживаемое никакими телами, называют движением *по инерции*.

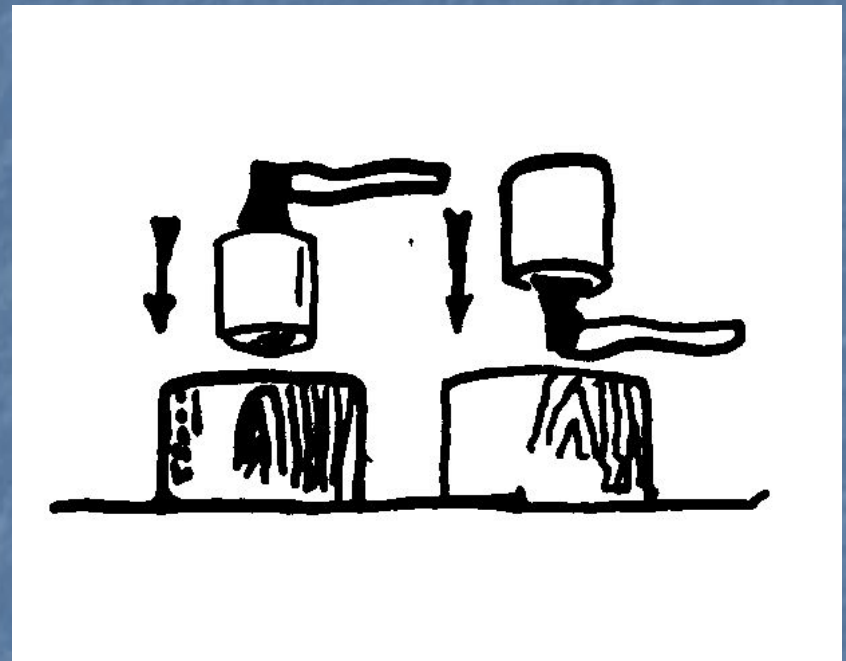
Любое тело, выведенное какими-то телами из состояния покоя, после прекращения действия этих тел продолжает двигаться по инерции.



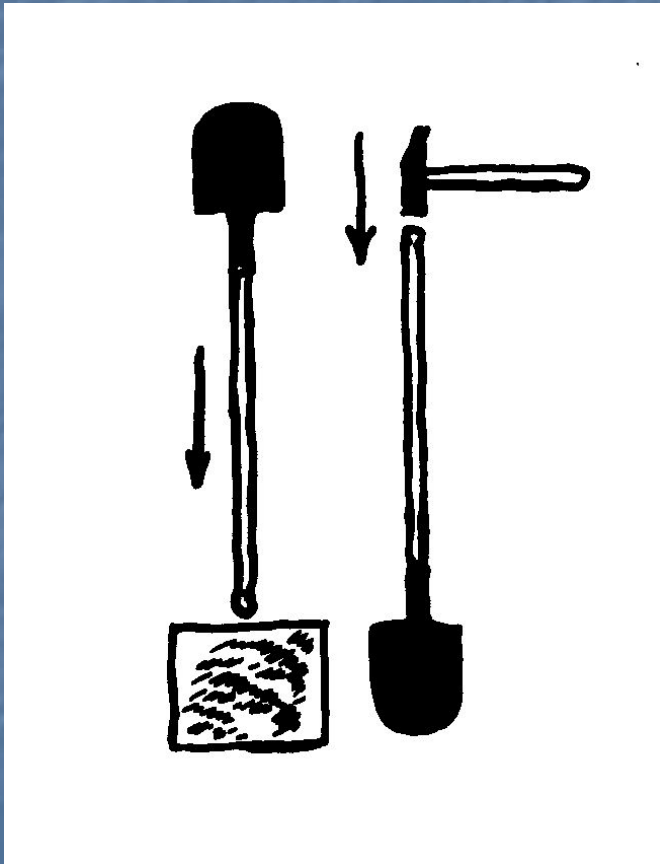
# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

## Задание 1.

Предложи два  
способа колки  
дров топором.



# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



## Задание 2.

А как можно насадить лопату на черенок? Предложи разные варианты?

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

## Задание 3.

Помоги летчику выбрать место для сброса груза с летящего самолета, чтобы он попал в планируемое место.



# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



## Задание 4.

Выйдя из воды,  
собака  
встряхивается.  
Какие физические  
явления помогают  
ей освободить  
шерсть от воды?

# ГЛАВНОЕ В ТЕМЕ

## Инерция

$V$   
изменяется

а) величина  
б) направление

?

под действием  
других тел

АРИСТОТЕЛЬ – ГАЛИЛЕЙ

Движение  
по инерции

не поддерживаемое  
никакими телами

$V$  сохраняется

при отсутствии  
действия других тел

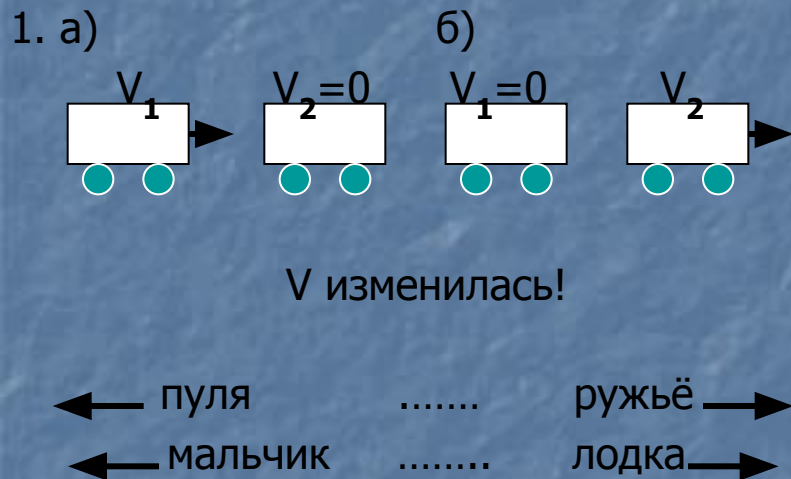
покой

прямолинейное  
равномерное движение

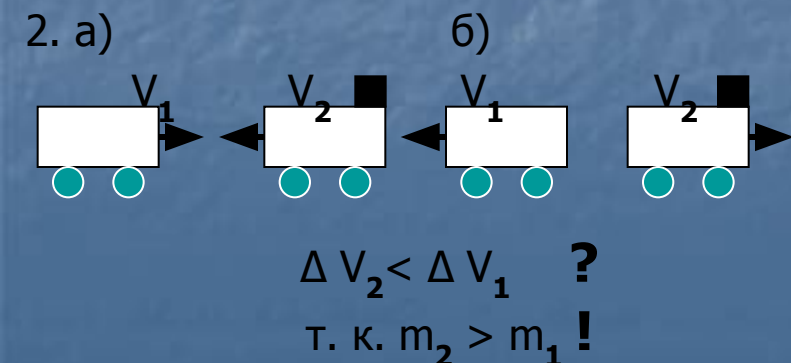
ИНЕРЦИЯ!

# ГЛАВНОЕ В ТЕМЕ

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА



## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



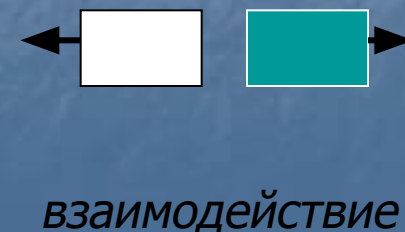
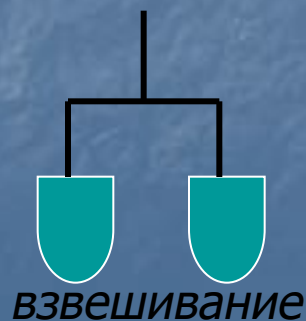
**МАССА** – физ. величина, характеризующая способность изменять скорость при взаимодействии (инертность тела)

$[m] = \underline{\text{кг}}, \text{г}, \text{мг}, \text{т}, \dots$



г. Севр  
платино-иридиевый эталон

Способы определения:





# ПРОВЕРЬ СЕБЯ



1. Для изменения скорости тела необходимо ...
2. Движением по инерции называют движение, ...
3. Инерция – явление сохранения скорости тела ...
4. В земных условиях из-за трения и сопротивления среды движение по инерции происходит с ... скоростью.
5. В отсутствии действия других тел движение по инерции является...
6. Споткнувшийся человек падает ...
7. Поскользнувшийся человек падает ...
8. При повороте автобуса вправо пассажиры отклоняются ...
9. У скорости могут изменяться ...
10. Теорию Аристотеля опроверг ...

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ



1. Взаимодействием называют действие тел ...
2. В результате взаимодействия изменяются ...
3. У тела большей массы скорость изменяется ..., про него говорят, что оно ... инертно.
4. Масса характеризует ...
5. Единица массы ...
6. Массу тела можно определить ...
7. Эталон массы представляет собой ...
8. В 1 т содержится ... кг.
9. При выстреле из ружья большую скорость получает ..., потому что ее масса ...
10. Если при взаимодействии друг с другом два тела изменяют свои скорости одинаково, то их массы ...

# Источники информации

1. Диск «Физика. Библиотека наглядных пособий» («1С: Образование»)
2. Диск «Библиотека электронных наглядных пособий» («Кирилл и Мефодий»)
3. Диск «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия»
4. Касьянов В.А. Физика. 10 кл. – М.: Дрофа, 2003