

Свободное падение



Итак, мы знаем, что

- При неравномерном движении скорость тела с течением времени изменяется.
- Прямолинейное движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени изменяется одинаково, называют **равноускоренным прямолинейным движением**.

- Примеры:
- **Торможение** или **разгон** автомобиля



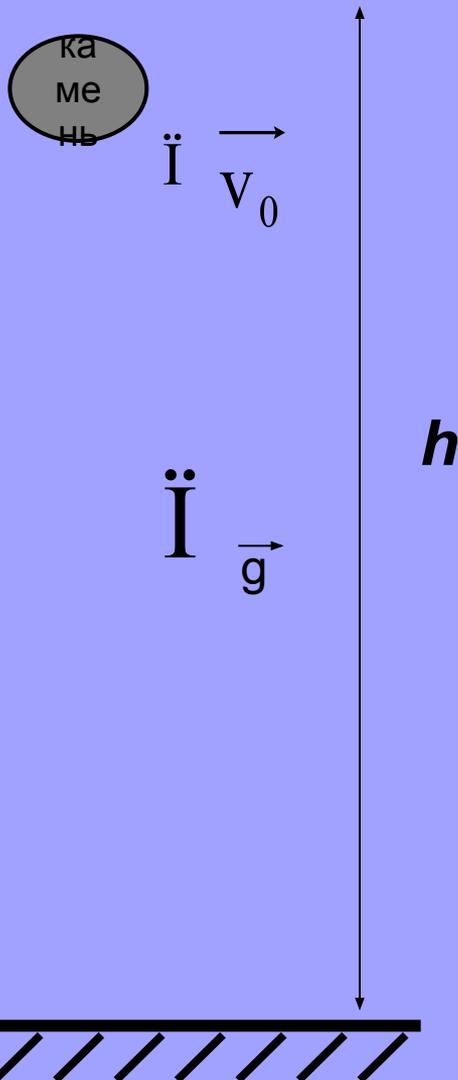
- **Движение по наклонной плоскости**



Свободное падение



Что же такое свободное падение?

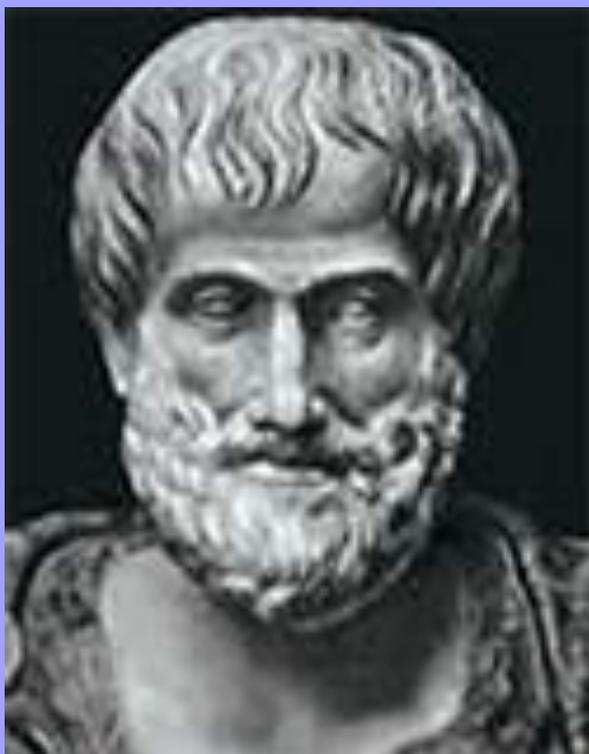


**Свободное падение-
движение тела только
под влиянием
притяжения к Земле**

h – путь при свободном падении тела

g – ускорение свободного падения тела ($g= 9,8 \text{ м/с}^2$)

v – скорость тела в момент времени t



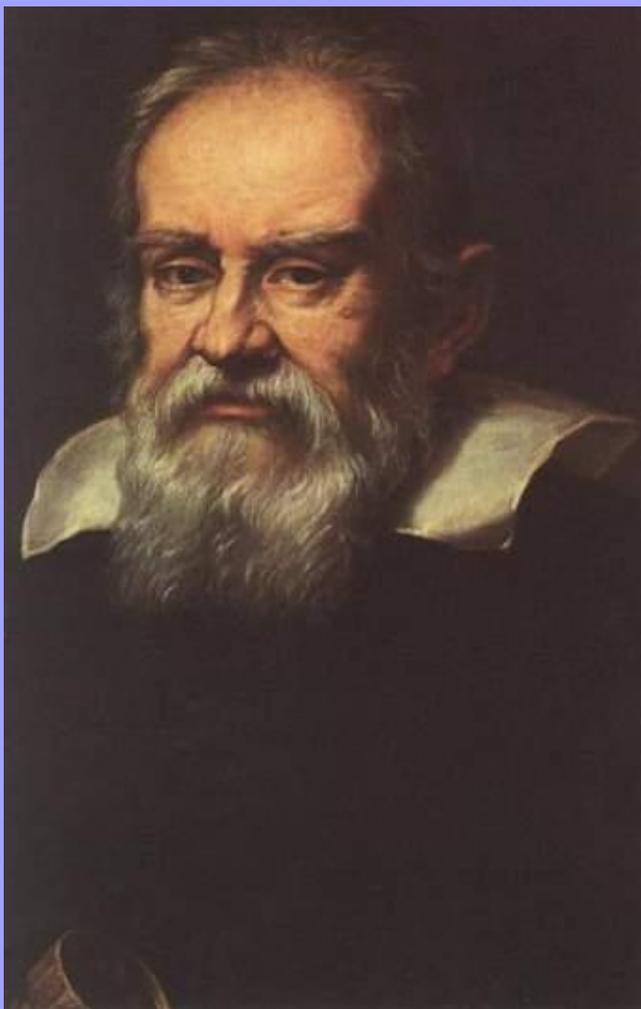
Аристотель

*(384 год до н. э.-
322 год до н. э.)*

Умозрительные
рассуждения и отдельные
наблюдения Аристотеля
привели его к **неверным**
мыслям:

*При падении тяжёлые
тела движутся со
скоростью
пропорциональной их
весу.*

То тело быстрее падает,
у которого масса больше,
чтобы воссоединиться с Землёй



***Выдающийся
итальянский физик и
астроном.***

Открыл:

- закон инерции
- закон свободного падения тел

Изучил:

- колебания маятника.
- движение тела брошенного под углом к горизонту

Г. Галилей

1564-1642



Город Пиза (Италия)
Пизанская башня

Г.Галилей родился в городе Пизе

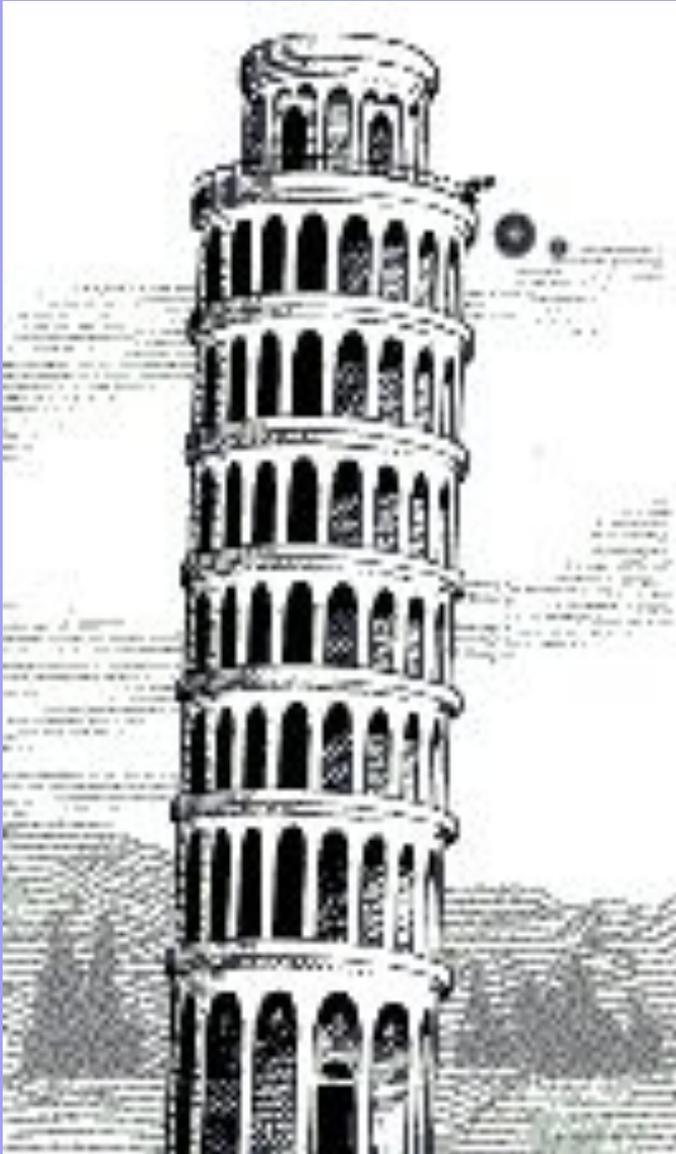
В **1581 г.**, поступил в Пизанский университет.

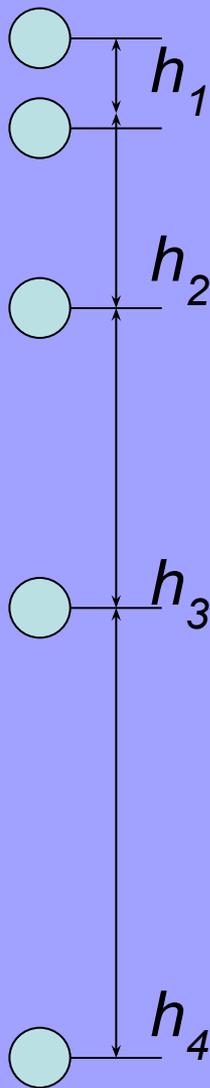
В **1589г.** преподавал в городе Пизе, а затем в городе Падуе преподавал математику.

1592 -1610гг. – открытие законов движения.

Опыты Г. Галилея

Шары большой и
малый
падают
одновременно!





$$h_1 : h_2 : h_3 : h_4 \dots = 1 : 3 : 5 : 7 \dots$$

ВСПОМНИМ

Если движение равноускоренное, то модули векторов перемещений, совершаемых телом за последовательные равные промежутки времени, относятся как ряд последовательных нечётных чисел.

Свободное падение – это равноускоренное движение. [Подробнее...](#)



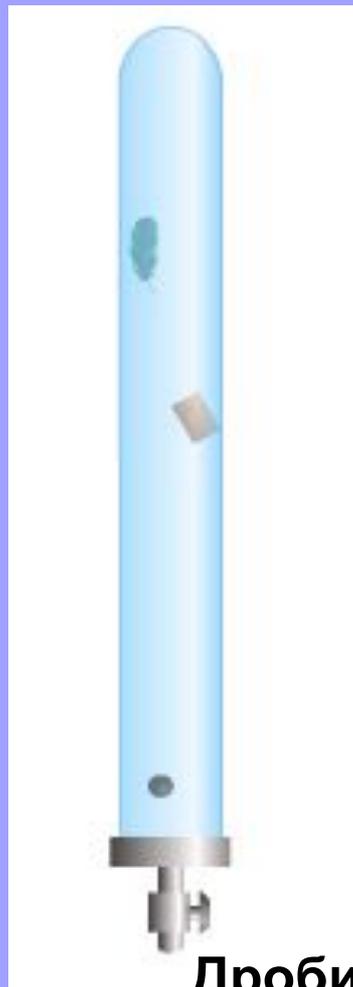
Из формулы $h = \frac{g \cdot t^2}{2}$

следует, что

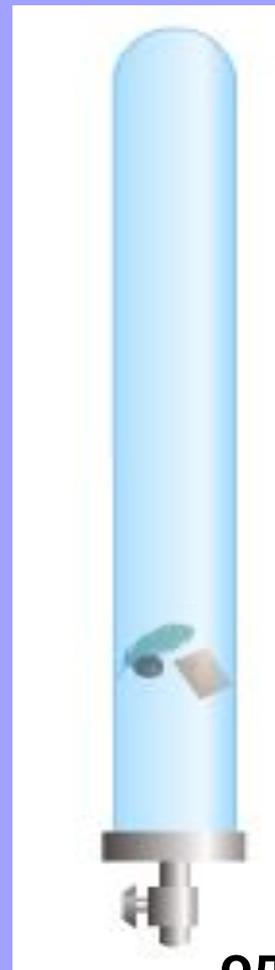
$$g = \frac{2 \cdot h}{t^2}$$

Зная высоту, с которой упало тело и измерив время его движения, можно вычислить ускорение, с которым происходит свободное падение.

Вблизи Земли тела падают с ускорением, равным $9,8 \text{ м/с}^2$ [Подробнее..](#)



Дробинка
упала раньше



Упали
одновременно

Пробка,
пёрышко,
дробинка
падают в
воздухе (рис.1)
и в вакууме
(рис.2).

**Все тела, независимо от их массы, падают
в вакууме с одинаковым ускорением !**

[Подробнее...](#)

Формулы, характеризующие свободное падение тела

Ускорение:

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2.$$

Скорость:

$$v_y = v_{0y} + g_y t.$$

Перемещение:

$$\begin{cases} s_y = v_{0y} t + \frac{g_y t^2}{2}; \\ s_y = \frac{v_y^2 - v_{0y}^2}{2g_y}. \end{cases}$$

Координата:

$$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y t^2}{2}.$$

Уравнения, которым подчиняется свободное падение тел.

$$v_0 = 0$$

$$v_0 \neq 0$$

Скорость в любой момент времени.

$$v = g t$$

$$v = v_0 + g t$$

Путь, пройденный при свободном падении

$$h = \frac{g t^2}{2}$$

$$h = v_0 t + \frac{g t^2}{2}$$

Модуль скорости в конце падения

$$v = \sqrt{2gh}$$

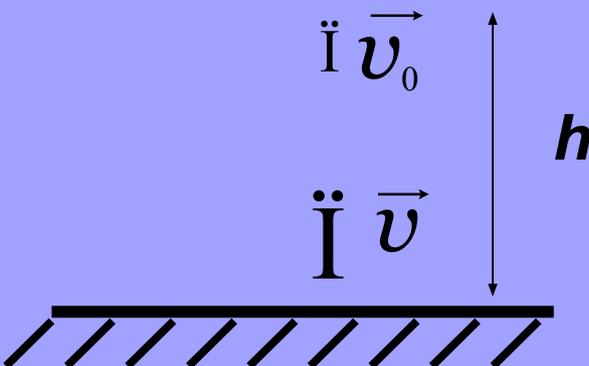
$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

Время свободного падения



$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$



Итак.....

Свободное падение-это падение тел под воздействием силы тяжести без сопротивления воздуха.

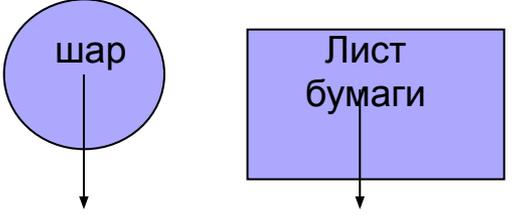
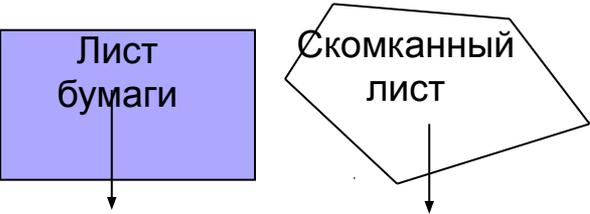
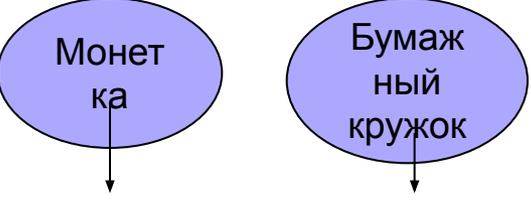
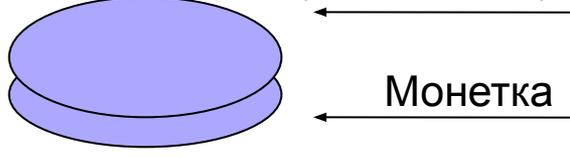
Закон свободного падения....

Путь, пройденный свободно падающим телом, пропорционален квадрату времени падения.

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

[Подробнее..](#)

Как будут падать тела?

| Ситуация | Гипотеза | Эксперимент |
|--|------------------|--------------------------------------|
|  | Одновременно ли? | Раньше упал шар |
|  | | Раньше упадёт скомканный лист бумаги |
|  | | Раньше упадёт монета |
|  | | Одновременно |

Заполни пробелы

Свободное падение-это _____

**В свободном падении тела
движутся** _____

g-это ускорение, с которым тело _____

g равно _____

Независимо от _____

Задание:

1. Конспект презентации
2. Ответить на вопросы теста

Знаете ли вы, что....

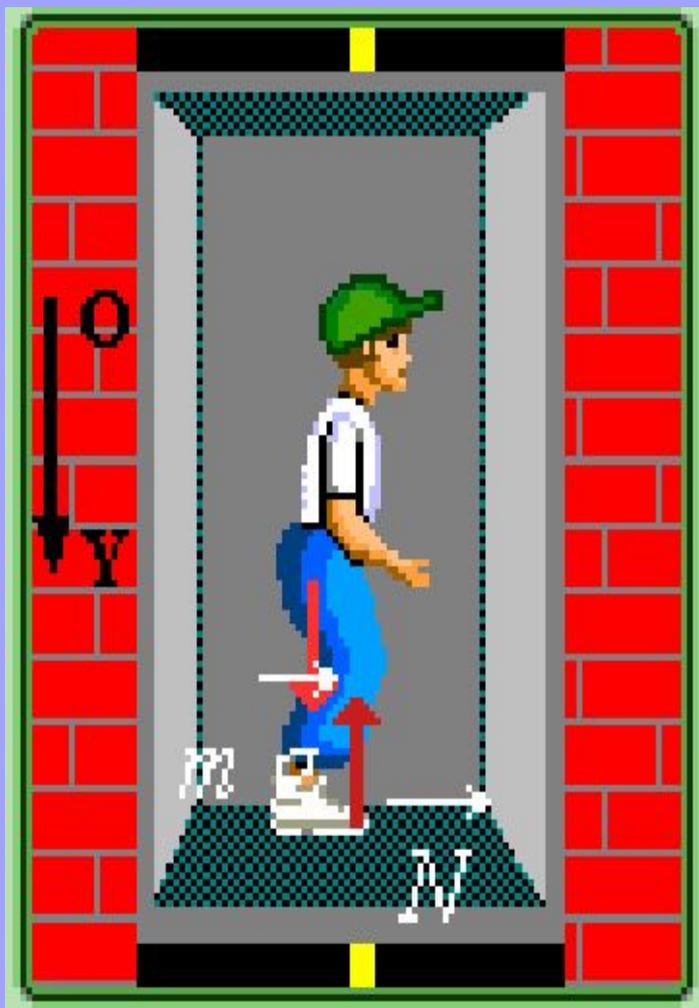
Находясь в свободном падении тела невесомы?

Чтобы оказаться в состоянии невесомости, надо лишь подпрыгнуть.

Как только ноги оторвутся от пола, наступит свободное падение (даже при движении вверх) и, следовательно – невесомость!...



Лифт



Если лифт движется вниз с ускорением свободного падения, то человек в лифте на пол не давит и находится в состоянии ***невесомости.***