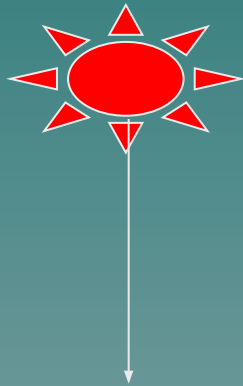


«Свободное падение тел»



Теория Аристотеля (IV в. До н.э.)

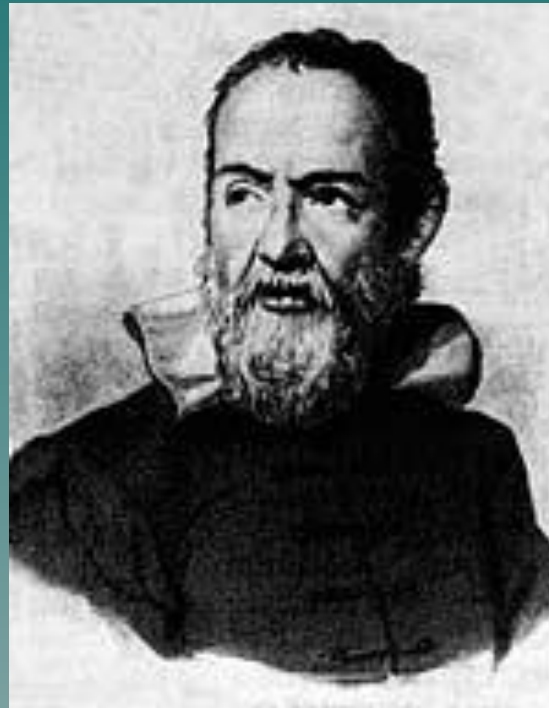
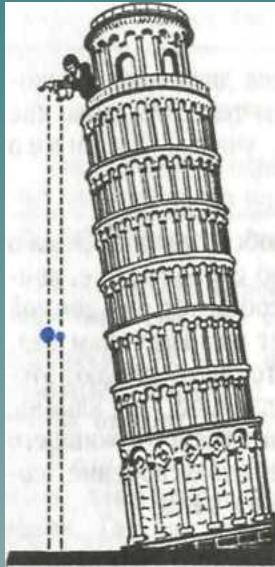
- ♦ (просуществовала 2 тысячи лет)



Раньше в 8 раз!

Галилео Галилей

1564 — 1642



Опыт № 1

- ◆ Падение двух Листков бумаги, один из которых смят в комок
- ◆ Вывод: Время падения не зависит от массы тела!
- ◆ Теория Аристотеля???

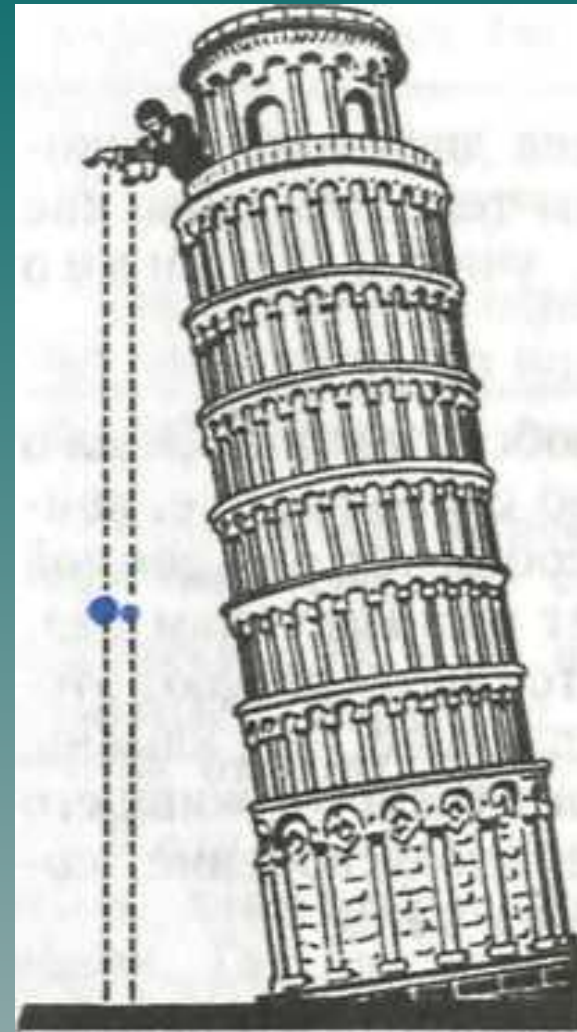
Опыт № 2

- ♦ Падение бумаги и книги(сначала каждый предмет отдельно, а потом лист лежит на книге)
- ♦ Вывод: Если лёгкое тело падает медленнее, чем тяжёлое, то оно должно «притормаживать» падение тяжёлого тела и связка двух тел должна падать медленнее, чем одно тяжёлое тело.
- ♦ Но ведь связку можно считать одним телом, ещё более тяжёлым. И значит, связка должна падать быстрее, чем одно тяжёлое тело
- ♦ Теория Аристотеля???

Опыт № 3

- ◆ Падение гирек массой 100г и 1 кг
- ◆ Вывод: Гирьки упали почти одновременно! Время падения не зависит от массы тела!
- ◆ Теория Аристотеля???

Исследования Галилея



- ◆ Надо учитывать сопротивление воздуха!!!

- ◆ Движение тела только под влиянием притяжения к Земле , когда сопротивлением воздуха можно пренебречь, называют **свободным падением**.
- ◆ Свободное падение – это падение в безвоздушном пространстве.
- ◆ Падение тел независимо от их массы происходит с одинаковым ускорением – **ускорением свободного падения $g=9,8\text{м/с}^2$** .

Ускорение свободного падения

- ◆ На полюсе $g=9,832 \text{ м/с}^2$
- ◆ На экваторе $g=9,780 \text{ м/с}^2$
- ◆ На высоте 100км над полюсом $g=9,53 \text{ м/с}^2$
- ◆ На Луне $g=1,623 \text{ м/с}^2$

Ньютон (Newton) Исаак (1643–1727)



Английский математик, механик, астроном и физик, создатель классической механики, член (1672) и президент (с 1703) Лондонского королевского общества.

Равноускоренное движение	Свободное падение	Движение тела, брошенного вертикально вверх
$\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a}t$	$\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{g}t$	$\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{g}t$
$v_x = v_{x0} + a_x t$	$v_y = v_{0y} + gt$	$v_y = v_{0y} - gt$
$\vec{S} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$	$\vec{h} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$	$\vec{h} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$
$s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$	$y = v_{0y}t + \frac{gt^2}{2}$	$y = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$
$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$	$y = y_0 + v_{0y}t + \frac{gt^2}{2}$	$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$

Алгоритм решения задач по данной теме

- ◆ Записать данные задачи.
- ◆ Сделать чертеж.
- ◆ Выбрать систему координат и записать уравнения движения и изменения скорости тела в проекциях на заданные оси.
- ◆ Выбрать характерные точки на чертеже и переписать уравнения относительно этих точек.
- ◆ Решить полученную систему уравнений и оценить результат.

Задача №1

С балкона бросили мяч вертикально вверх со скоростью $v_0 = 9 \text{ м/с}$. Найдите положение мяча относительно точки бросания мяча и его скорость спустя время $t_1 = 2 \text{ с}$ от момента бросания. Сопротивление воздуха не учитывать.

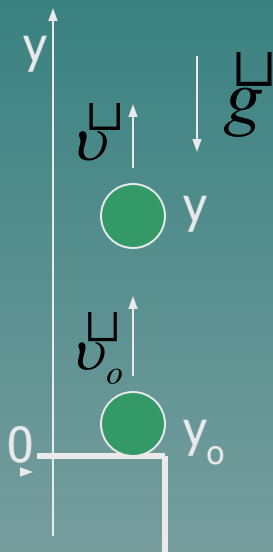
Дано

$$v_0 = 9 \text{ м/с}$$

$$t_1 = 2 \text{ с}$$

$y - ?$

$v - ?$



Выбрав начальные условия, записать уравнение движения и решить полученную систему и оценить результат. Проверить уравнения относительно скорости тела в проекциях на заданные оси.

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

$$v_y = v_{0y} + a_y t$$

$$y = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$v = v_0 - gt$$

$$y = 9 \cdot 2 - 9.8 \cdot 4 \approx -2 \text{ (м)}$$

$$v = 9 - 9.8 \cdot 2 = -11 \text{ (м/с)}$$

Полученные результаты отрицательные, следовательно, тело через 2с уже двигалось вниз со скоростью 11м/с и находилось ниже уровня балкона на 2м.

ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ

♦ Вариант 1

- ♦ 1 В
- ♦ 2 В
- ♦ 3 В
- ♦ 4 С
- ♦ 5 В
- ♦ 6 А
- ♦ 7 Д

♦ Вариант 1

- ♦ 1 В
- ♦ 2 А
- ♦ 3 А
- ♦ 4 В
- ♦ 5 В
- ♦ 6 А
- ♦ 7 Д

Домашнее задание

- Учебник Стр. 28 – 29
- ответить вопросы на стр 30
- Решить задачи по карточкам