

Свободное падение

Калинина Елена Ивановна МКОУ Новосильская СОШ

Запишите:

1. уравнение координаты для равномерного движения

2. выражение для проекции перемещения для равноускоренного движения

3. выражение для проекции перемещения для равномерного движения

4. уравнение для координаты для равноускоренного движения с начальной скоростью, равной нулю

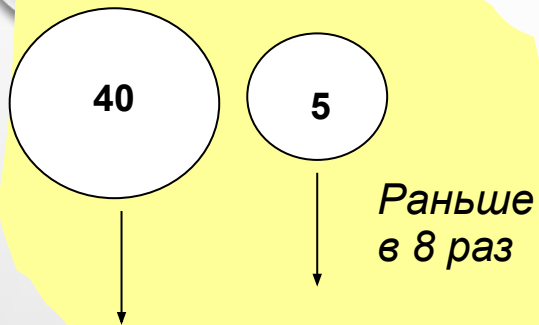
5. выражение для проекции перемещения для равноускоренного движения с начальной скоростью, равной нулю

6. выражение для проекции перемещения для равноускоренного движения, в которое не входит время

7. Выражение для проекции ускорения для равноускоренного движения

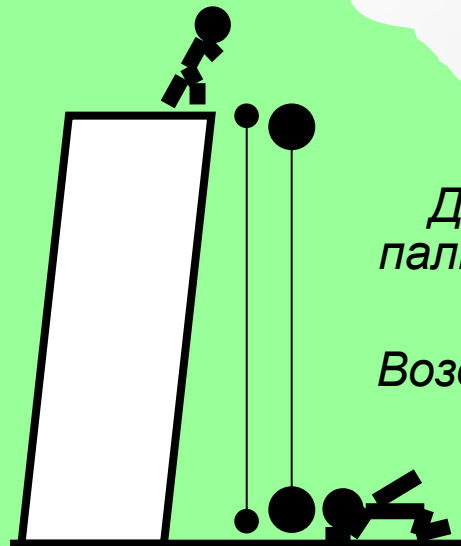
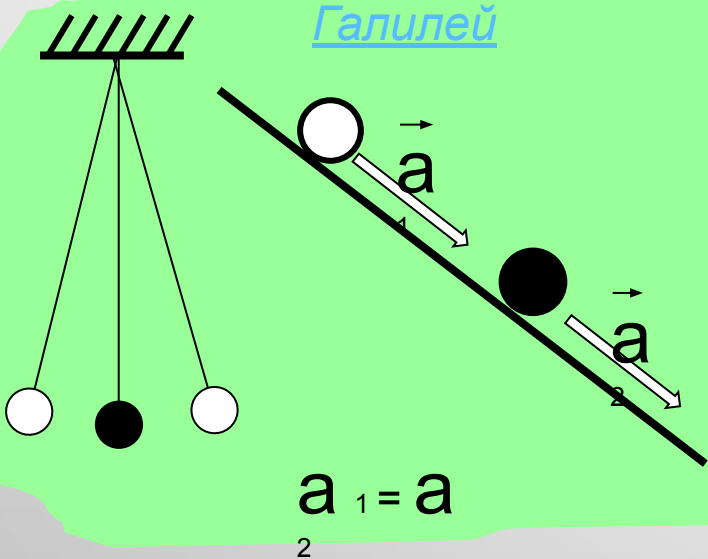
Свободное падение

Аристотель



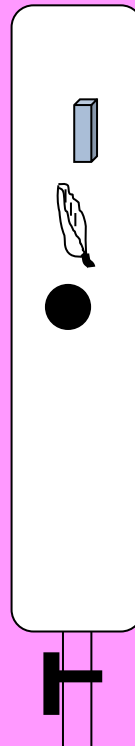
1. Два листа бумаги
2. Книга и лист бумаги ??
3. Гири массой 100 г и 1 кг

Галилей



Ньютон

Истинно свободное



Тела разных масс падают в вакууме с одинаковым ускорением

$$a = g = const \quad g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

На широте г. Севр $g = 980,665 \text{ см/с}^2$

Два пальца?

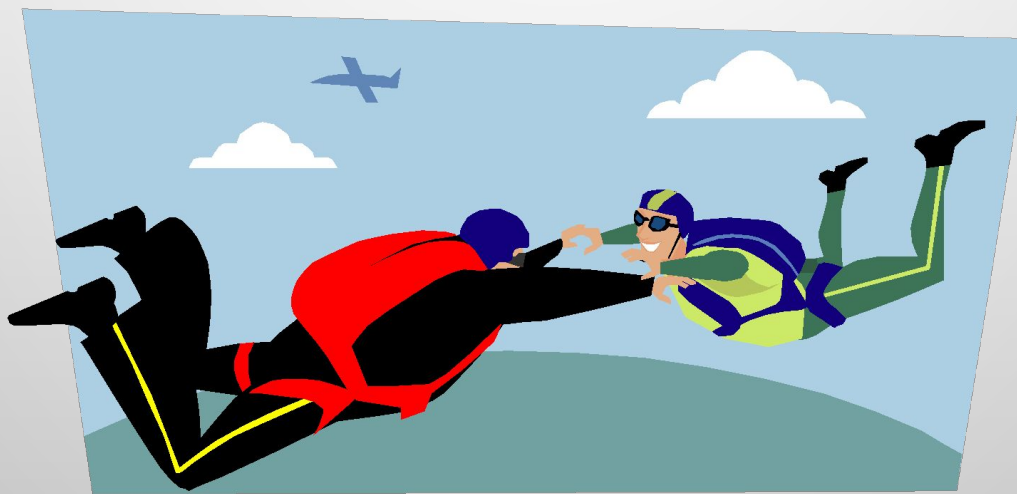
Воздух!

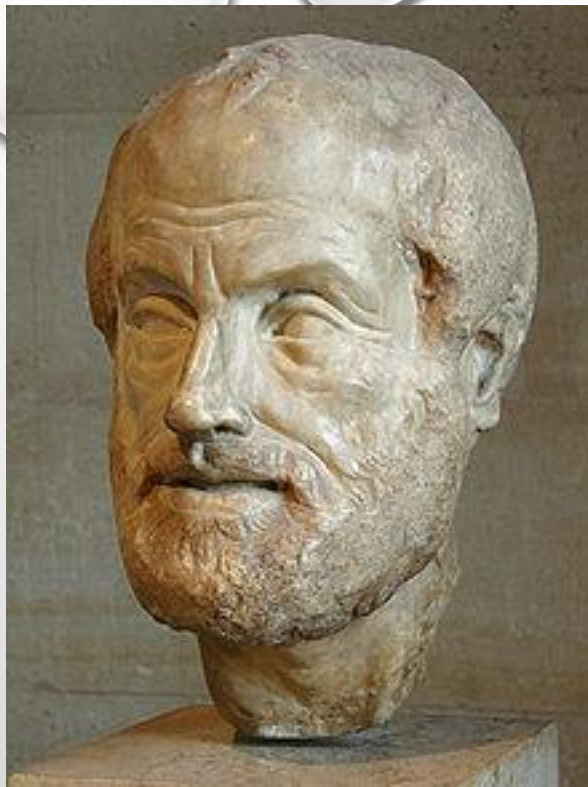
g ЗАВИСИТ:

1. от высоты над Землей
2. от широты места
3. от пород земной коры
4. от формы Земли

Вы часто наблюдали падение тел, то есть движения тяжелого тела, падающего с некоторой высоты. Над закономерностями свободного падения размышляли многие великие умы - Аристотель, Галилео Галилей, Исаак Ньютон.

Свободное падение — движение, при котором на тело не действуют никакие силы (силы сопротивления, реактивные силы, и т. п.), кроме силы тяжести. В частности парашютист, в течении прыжка, до раскрытия парашюта, находится практически в свободном падении. Под действием силы, тело движется с ускорением.



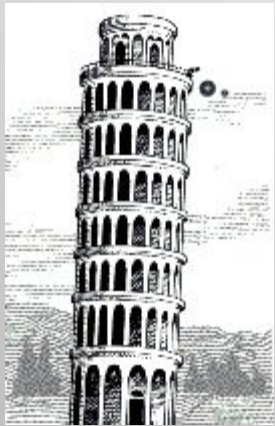


Аристотель (384-22 до н.э.) – древнегреческий философ и ученый. Родился в Стагире. В 367-347 до н. э. учился в академии Платона в Афинах, в 343-335 у царя Македонии Филиппа был воспитателем его сына Александра. В 335 возвратился в Афины, где основал свою философскую школу – перипатетиков.

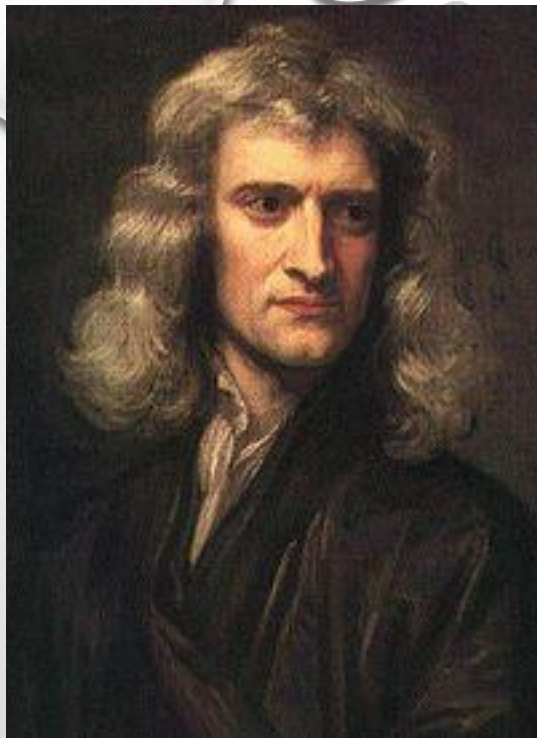
Аристотель утверждал, что в реальных условиях движение конечно и тела падают с разной скоростью. Он полагал, что чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает.



Галилео Галилей (1564-1642) – выдающийся итальянский физик и астроном, один из основателей точного естествознания, член Академии деи Линчеи. Родился в Пизе. В 1581 поступил в Пизанский университет, где изучал медицину. Но, увлекся геометрией и механикой, оставил университет и вернулся во Флоренцию, где четыре года самостоятельно изучал математику. С 1589 – профессор Пизанского университета, в 1592-1610 – Падуанского, а в дальнейшем – придворный философ герцога Козимо II Медичи.



Будучи в Пизе, Галилей опроверг учение о пропорциональности скорости падения тела силе тяжести. Он наблюдал за колебаниями маятника в Пизанском соборе, изучал скатывания шаров по наклонной плоскости (с разной амплитудой). Сбрасывал шары со знаменитой Пизанской башни (деревянный и чугунный, одинакового размера упали практически одновременно). Галилео Галилей в результате тщательно проведенных опытов и размышлений сделал вывод о том, что ускорения всех свободно падающих тел одинаковы и постоянны, если пренебречь сопротивлением воздуха.



Ньютон Исаак (1643-1727) – выдающийся английский ученый, заложивший основы современного естествознания, создатель классической физики, член Лондонского королевского общества (16720, президент (с 1703). Родился в Вулсторпе. Окончил Кембриджский университет. В 1669-1701 возглавлял в нем кафедру. С 1695 – смотритель, с 1699 – директор Монетного двора.

Вскоре после Галилея были созданы воздушные насосы, позволяющие проводить опыты со свободным падением в вакууме. С этой целью Ньютон откачал из длинной стеклянной трубки воздух и бросал сверху одновременно птичье перо и монету. Оба тела падали с одной скоростью. Именно этот опыт дал решающую проверку предположению Галилея.

Ускорение свободного падения на различной высоте над Землей

h , км	g , м/с ²
0	9,8066
1	9,8036
10	9,7759
100	9,505
500	8,45
5000	3,08
10 000	1,50
50 000	0,13
400 000	0,0025

Ускорение свободного падения в различных местах Земли

h , км	g , м/с ²
На полюсе	9,83216
На широте 45 ⁰	9,80616
На экваторе	9,78030



*Курская магнитная аномалия.
Залежи железных руд.*

Ускорение свободного падения зависит от плотности пород, залегающих в недрах Земли. В районах, где залегают породы, плотность которых больше средней плотности Земли (например, железная руда), g больше. А там, где имеются залежи нефти, g меньше. Этим пользуются геологи при поиске полезных ископаемых.

Основные формулы кинематики

Формулы для свободного падения

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$$

Упражнение 1

Учитывая расположение тел и их начальные скорости, определите:

а) когда 1-е тело встретится с 3-м;

б) когда 1-е тело догонит 2-е

в) сколько времени двигалось 3-е тело, прежде чем упало на землю

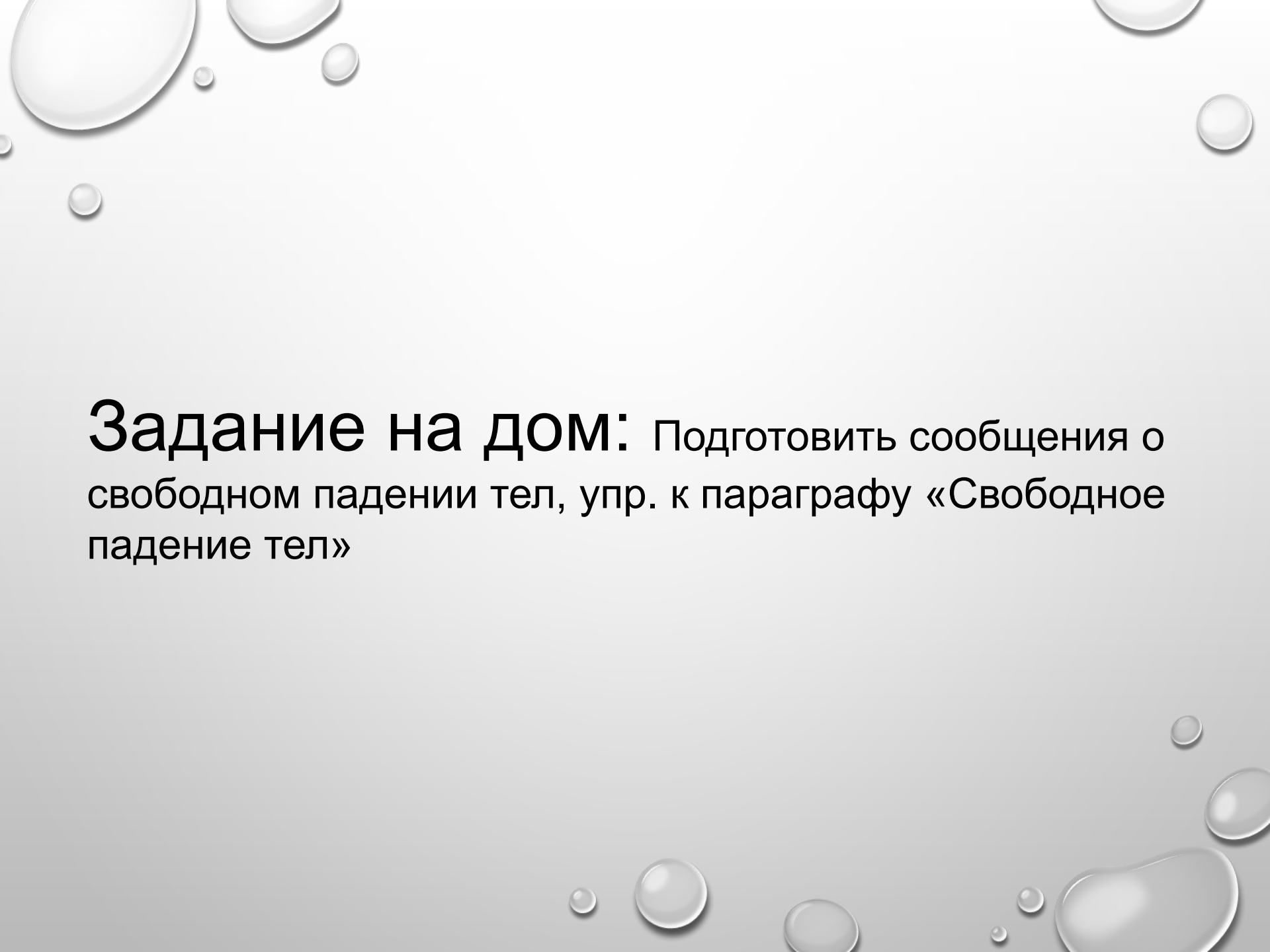


Сегодня на уроке я узнал

Теперь я могу ...

Было интересно...

Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся...



Задание на дом: Подготовить сообщения о свободном падении тел, упр. к параграфу «Свободное падение тел»