

# Является ли падение листьев

свободным движением ?





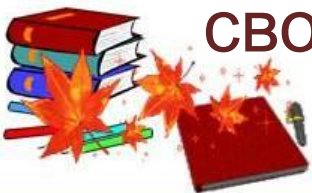
**Цель : выяснить как падают тела, от чего зависит время падения, что будет если не учитывать сопротивление воздуха**



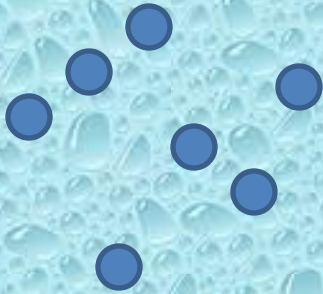


## Задачи :

1. Дать определение свободного падения
2. Доказать, что свободное падение является равноускоренным движением
3. Выяснить : зависит ли ускорение при свободном падении тел от их массы, объема, формы и т.д.?
4. Путем исследования выяснить: «быстрее ли падает то, что тяжелее»?
5. Уметь математически описывать свободное падение







## Гипотеза :

все тела , независимо от их  
масс,  
форм и размеров, совершают  
свободное падение  
совершенно  
одинаково



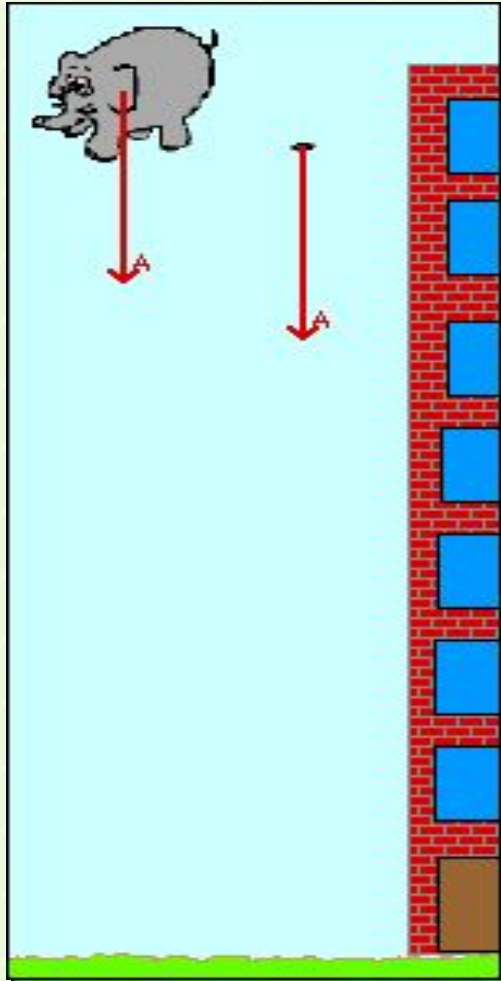
Во всём мне хочется дойти  
До самой сути.  
В работе, в поисках пути,  
В сердечной смуте  
До сущности протекших дней,  
До их причины,  
До оснований, до корней,  
До сердцевины.

Б. Пастернак

Тема урока :  
**Свободное  
падение**



Как ведут себя падающие  
тела в реальных условиях?



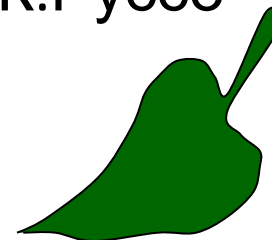
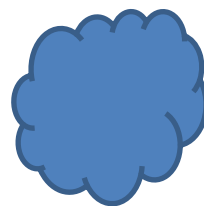
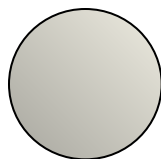
**Свободное падение** – движение  
только  
под действием притяжения Земли

Стр.  
52

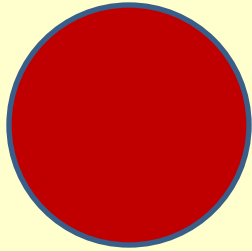
# НАШИ ИСТИННЫЕ УЧИТЕЛЯ – ОПЫТ И ЧУВСТВО

Ж.Ж.Руссо

## ОПЫТЫ





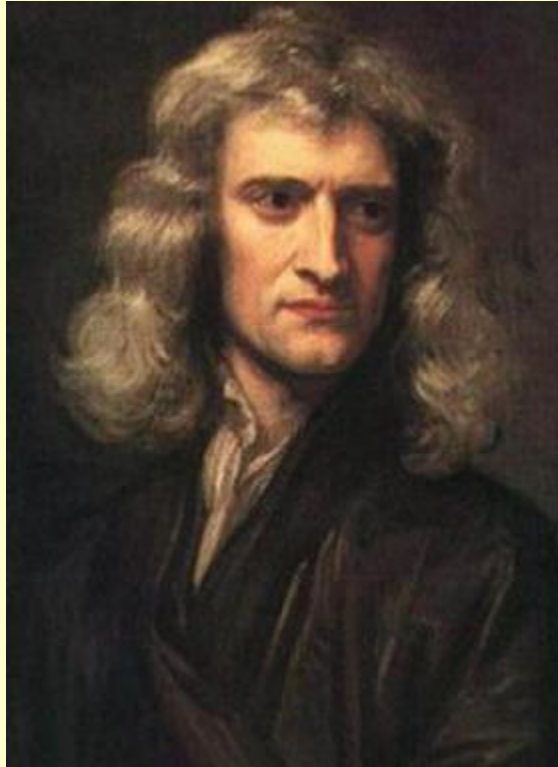


На тело, падающее в воздухе, кроме силы тяжести действует сила сопротивления воздуха, следовательно, такое движение не является свободным

Свободно падающее тело должно двигаться с постоянным ускорением, т. е.

равноускоренно

**Свободное падение – это падение тел в вакууме**



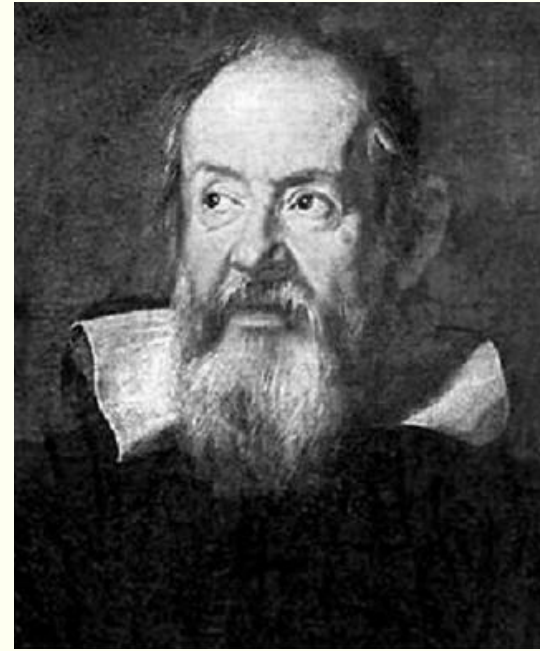
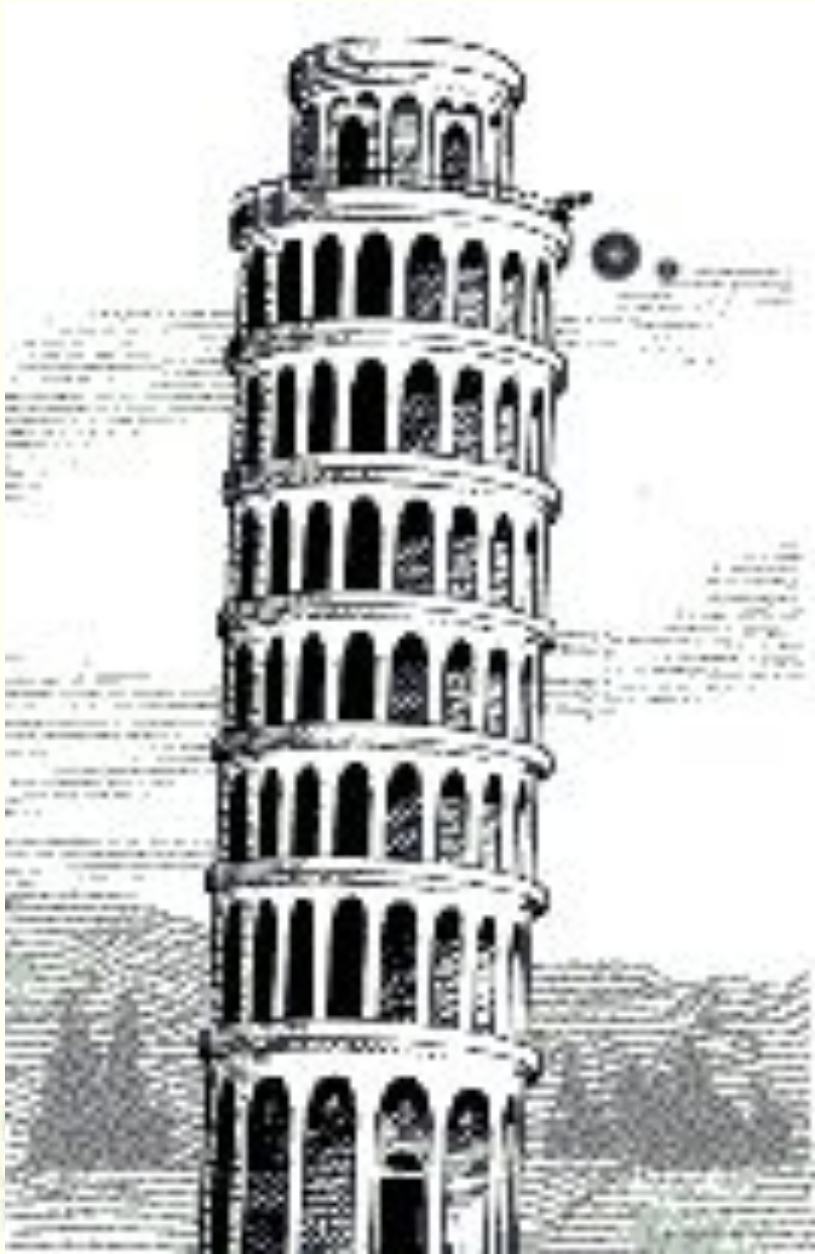
# Ньютон Исаак (1643 – 1727)

Выдающийся английский ученый, заложивший основы современного естествознания, создатель классической физики

Стр.  
54



В данном месте Земли все тела независимо от их масс и других физических характеристик совершают свободное падение с одинаковым ускорением



**Галилео Галилей  
(1564 – 1642)**

Выдающийся итальянский физик и астроном, один из основателей точного естествознания

**1583**

**ГОД**

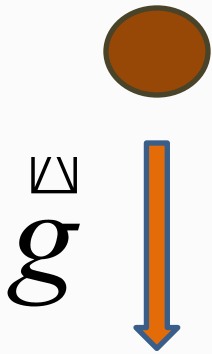


$g = 9,81 \text{ м} / \text{с}^2$  Ускорение свободного  
падения

$$F_{\text{тяж}} = 9,8 \text{ м} / \text{с}^2 \cdot m$$

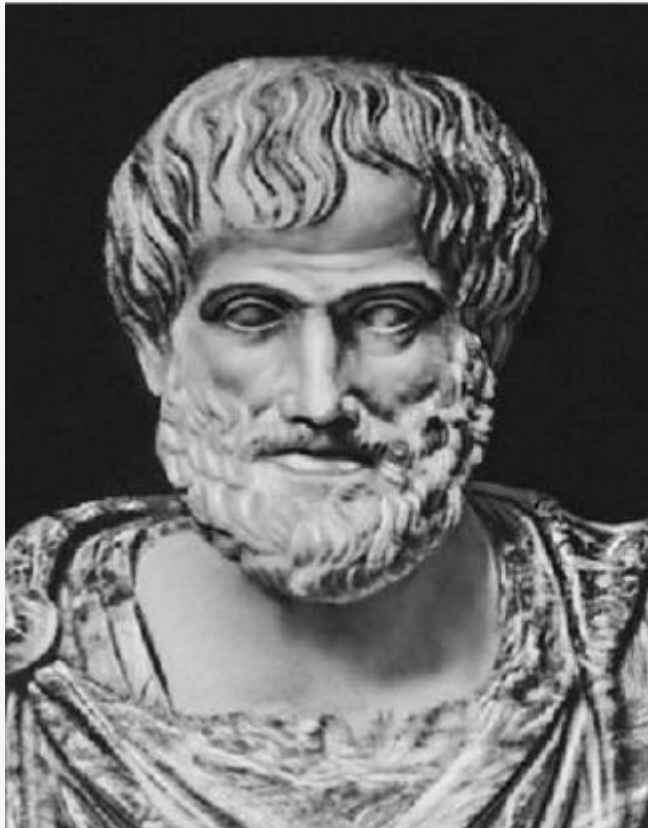
$$F_{\text{тяж}} = 9,8 \text{ Н} / \text{кг} \cdot m$$

$$1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$$



Ускорение свободного падения всегда  
направлено  
к центру Земли





## **Аристотель (384 – 322 гг до нашей эры)**

Древнегреческий философ и ученый

Аристотель утверждал, что в реальных условиях тела падают с разной скоростью.

Он полагал, что чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает

# физкультмину

1. Упражнение для глаз
2. Упражнение для  
СПИНЫ
3. Ма



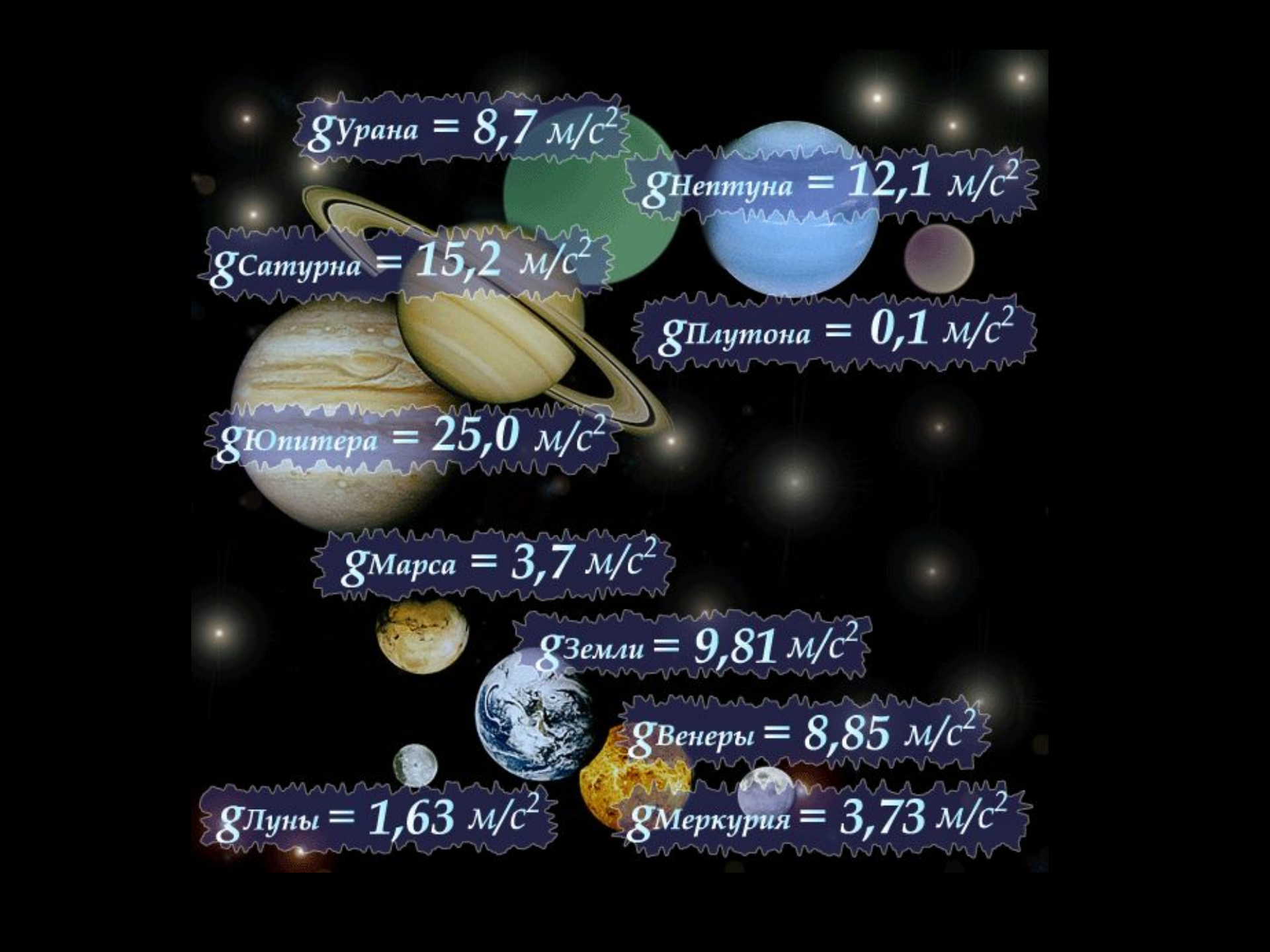




Ускорение свободного  
падения  
зависит от широты местности  
на поверхности Земли

На полюсе $45^{\circ}$	$9,83 \text{ м/с}^2$
На широте	$9,80 \text{ м/с}^2$
На экваторе	$9,78 \text{ м/с}^2$



The background features a dark space filled with numerous bright, out-of-focus stars. Several planets are depicted: Uranus (greenish), Neptune (blue), Saturn (yellow with rings), Jupiter (orange and white bands), Mars (reddish), Earth (blue and white), Venus (yellowish), Mercury (greyish), and the Moon (grey).

$g_{\text{Урана}} = 8,7 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Нептуна}} = 12,1 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Сатурна}} = 15,2 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Плутона}} = 0,1 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Юпитера}} = 25,0 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Марса}} = 3,7 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Земли}} = 9,81 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Венеры}} = 8,85 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Луны}} = 1,63 \text{ м/с}^2$

$g_{\text{Меркурия}} = 3,73 \text{ м/с}^2$

Воздух не считаем и летим к земле,  
Скорость нарастает, ясно уже мне.  
Каждую секунду всё одно и то же:  
Всем прибавить «десять» нам Земля поможет.  
Метрами в секунду прибавляю скорость.  
Как земли достигну, может, успокоюсь.  
Рад, что успеваю, зная ускорение,  
Изучить на опыте свободное падение.  
Но, наверно, лучше в следующий раз  
Поднимусь я в горы, может на Кавказ:  
«g» там будет меньше. Только вот беда,  
Вниз шагнёшь и снова цифры, как всегда,  
Побегут галопом – не остановить.  
Хоть, вообще-то, воздух будет тормозить.  
Нет. Подамся лучше на Луну иль Марс.  
Безопасней опыты там во много раз.  
Меньше притяжение – я узнал всё сам,  
Так что, интереснее прыгать будет там.

1. Какое движение называется свободным падением?
2. Каким движением является свободное падение?
3. Как направлено ускорение свободного падения?
4. От чего зависит значение ускорения свободного падения?
5. Чему равно нормальное ускорение свободного падения на Земле?
6. Сравните ускорение свободного падения для разных тел в одной и той же точке Земли?





**tec**

**I**







## 1. Свободным падением называется:

А) Траектория движения любого тела

Б) Движение тела под действием силы упругости

В) Движение тела под действием силы тяжести

Г) Физическая величина, зависящая от массы тела





2. В данном месте Земли все тела падают:

А) С одинаковой скоростью

Б) С одинаковым ускорением

В) С одинаковой скоростью и одинаковым ускорением

Г) С переменным уско





3. Чему будет равна скорость потока воды в водопаде через 4 с от начала падения?

А) 20 м/с

Б) 40 м/с

В) 80 м/с

Г) 160 м/с



4. С какой высоты упала сосулька, если время ее падения 3 секунды?

А) 15 м

Б) 30 м

В) 45 м

Г) 90 м



Падающие сосульки – серьезная опасность!



5. Сколько времени длился прыжок спортсмена, если в момент касания Земли его скорость была 20 м/с?

А) 1 с

В) 10 с

Б) 2 с

Г) 20 с



ОтвЕты: 1. В 2. Б 3. Б 4. В 5. Б



# 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





# Выводы:

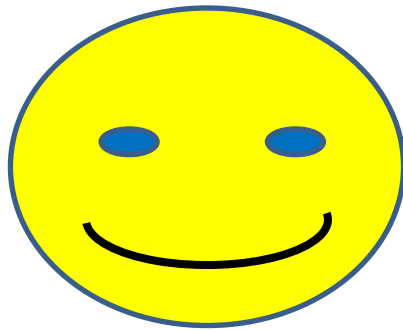
Тела падают равноускоренно

Это ускорение называют **ускорением свободного падения**

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$







С каким настроением вы уходите с урока?

