



# Тема урока: Свободное падение

## Самостоятельная работа:

### 1 вариант

1. Какова масса тела, если на него действуют силой 20 Н, которая сообщает ему ускорение  $3 \text{ м/с}^2$

2. Чему равна равнодействующая сила, если силы 4 Н и 5 Н действуют по одной прямой и направлены в разные стороны; и под углом  $90^\circ$ .

### 2 вариант

1. Каким ускорением обладает тело массой 5 т, если на него действует сила равная 2 кН

2. Чему равна равнодействующая сила, если силы 3 Н и 5 Н действуют на тело по одной прямой в одну и ту же сторону; направлены под углом  $90^\circ$ .

*«История полна пустячных событий,  
что занимают воображение  
современников ровно столько времени,  
сколько длятся. Потомки о них даже не  
вспоминают.*

*Но иногда в таких событиях вдруг  
многозначительно отражается  
ход времени, и тогда они надолго  
сохраняются в подробной  
летописи дел человеческих»*

*Д. С. Данин*



# **Историческая справка.**

**Теория Аристотеля** : Аристотель считал, что при падении тяжелые тела движутся со скоростью, пропорциональной их весу. Чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает. Видимо, он пришел к такому заключению на основе наблюдений: ведь действительно, лист бумаги медленно опускается на Землю, а камень летит прямо вниз. Аристотель ошибся, так как не учел сопротивления воздуха.

**Теория Галилея:** Если легкое тело падает медленнее, чем тяжелое, то легкое вместе с тяжелым будет падать медленнее, или быстрее как одно более тяжелое?

Опыты с шарами разной массы, которые сбрасывал с Пизанской башни Галилео Галилей. Шары приземлялись практически одновременно. Галилей доказал, что все тела у поверхности Земли в пустоте приобретают одно и то же ускорение. Значит, если сопротивлением воздуха можно пренебречь, то все тела, падая, движутся с одним и тем же ускорением.

Такой же вывод сделал при анализе своих экспериментов и **И. Ньютон**. Он установил, используя для опыта определенный набор веществ, что золото, свинец, стекло, песок, соль, вода, дерево, пшеница в безвоздушном пространстве движутся с одним и тем же ускорением. Это ускорение постоянно и равно **9,8 м /с<sup>2</sup>**.

Сегодня мы говорим об этом замечательном свойстве тяготения (гравитации) как о равенстве инертной и тяжелой масс; факт этого равенства положен в основу общей теории относительности.

Опыт по бросанию листа и шарика из бумаги.

**Свободным падением**

**называется движение тел  
под действием силы  
тяжести.**

**Подтверждаем, что тела в  
данном месте Земли  
падают с одинаковым  
ускорением которое  
называется ускорением  
свободного падения.  $g = 9,8$   
 $\text{м/с}^2$**

$$U = U_0 + g t$$

$$U_y = U_{0y} + g_y t$$

$$h = U_0 t + g t^2 / 2$$

$$h = U_{0y} t + g_y t^2 / 2$$

$$Y = Y_0 + U_{0y} t + g_y t^2 / 2$$

Движение тела, брошенного вверх

$$U = U_0 - g t$$

$$U_y = U_{0y} - g_y t$$

$$h = U_0 t - g t^2 / 2$$

$$h = U_{0y} t - g_y t^2 / 2$$

$$Y_0 = 0$$