

**10.09.2016 г.**

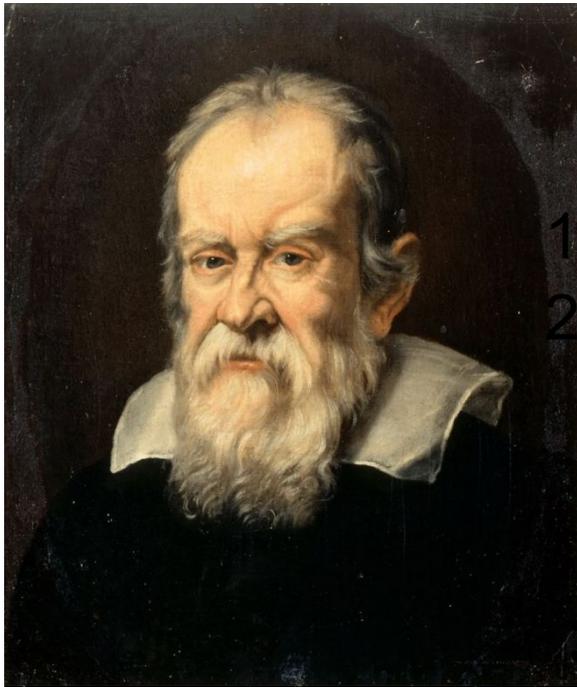
***ТЕМА: КИНЕМАТИКА***

***ВОПРОСЫ:***  
*Свободное падение тел*

*Свободное падение* – это движение, происходящее под действием силы тяжести (силы притяжения к Земле) без учета сопротивления воздуха.

*Принцип Галилея*: вблизи поверхности Земли все тела падают с одинаковым ускорением.

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2$$



*Галилео Галилей*

- 1) Направлено всегда вниз
- 2) Величина ускорения зависит:
  - а) от географической широты (9,78 ÷ 9,83) м/с<sup>2</sup>
  - б) от высоты над поверхностью Земли
- 3)  $g < 0$  при направлении оси ОХ вверх  
 $g > 0$  при направлении оси ОХ вниз

# Изменение ускорения свободного падения с расстоянием до центра Земли



*Основные  
формулы*

$$V_0 = 0$$

*Другие  
формулы*

$$V = \pm V_0 - gt$$

$$V = gt$$

$$t = \frac{V}{g}$$

$$h = \pm V_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

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

$$h = \frac{V^2 - V_0^2}{2g}$$

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

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

$$y = y_0 \pm V_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$y = y_0 - \frac{gt^2}{2}$$

**Камень брошен вниз с высоты 85 м со скоростью 8 м/с.**

**1) Найти скорость через 3 с**

$$v = -v_0 - gt \quad v(3) = -8 - 10 \cdot 3 = -38 \text{ (м/с)}$$

**2) Найти координату через 3 с**

$$y = y_0 - v_0 t - gt^2/2 \quad y = 85 - 8 \cdot 3 - 10 \cdot 9/2 = 16 \text{ (м)}$$

**3) Через сколько времени тело достигнет Земли**

$$y = 0 \quad 5t^2 + 8t - 85 = 0 \quad D=441 \quad t = 3,4 \text{ (с)}$$

**4) С какой скоростью он ударится о Землю**

$$v = -v_0 - gt \quad v(3,4) = -8 - 10 \cdot 3,4 = -42 \text{ (м/с)}$$

*Тело брошено вверх со скоростью 50 м/с.*

**1) Найти скорость через 3 с**

$$v = v_0 - gt \quad v(3) = 50 - 10 \cdot 3 = 20 \text{ (м/с)}$$

**2) На какой высоте будет тело через 3 с**

$$h = v_0 t - gt^2/2 \quad h(3) = 50 \cdot 3 - 10 \cdot 9/2 = 105 \text{ (м)}$$

**3) Через сколько времени достигнет высоты 80 м**

$$h = 80 \text{ м}; \quad 80 = 50t - 5t^2; \quad t^2 - 10t + 16 = 0$$

$$t_1 = 2 \text{ с} \quad t_2 = 8 \text{ с}$$

**4) На какую максимальную высоту поднимется**

$$h = v_0^2/2g \quad h = 50^2/20 = 125 \text{ (м)}$$

*Тело брошено вверх со скоростью*

*В-I) 30 м/с    В-II) 25 м/с    В-III) 40 м/с*

- 1. Какова скорость через 2с?*
- 2. На какой высоте окажется тело через 2с?*
- 3. Через сколько времени достигнет высоты 20 м?*
- 4. Сколько времени будет тело находиться в полете?*

<b>Вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ответ</b>				

<i><b>Вопрос</b></i>	<i><b>B-1</b></i>	<i><b>B-2</b></i>	<i><b>B-3</b></i>
<b>1</b>	10 м/с	5 м/с	20 м/с
<b>2</b>	40 м	30 м	60 м
<b>3</b>	t1 = 0,75 с t2 = 5,25 с	t1 = 1 с t2 = 4 с	t1 = 0,55 с t2 = 7,45 с
<b>4</b>	2*3 с	2*2,5 с	2*4 с

***Спасибо  
за внимание!***