

# **Решение задач на тему:** ***«Свободное падение».***

**Цель урока:** ***научиться решать задачи на определение скорости и перемещения при свободном падении.***

Выписать формулы к данной теме урока

$$\bar{g} = \frac{\bar{g} - g_0}{t}$$

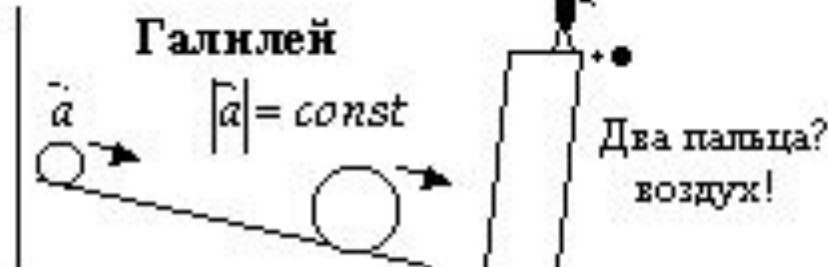
$$\bar{g} = g_0 \pm g \cdot t$$

$$\bar{h} = g_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

$$\bar{h} = \frac{g^2 - g_0^2}{2g}$$

$$y = y_0 \pm g_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

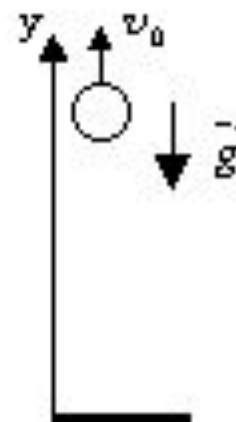
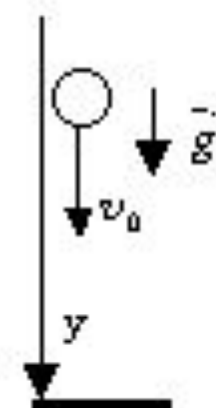
**Аристотель**  
чем  $> m$  тем  $< a$   
лист и книга  
гиря 1 кг и 100 г



**Ньютон**  
истинно свободное

Тела разных масс в вакууме  
падают с одинаковым ускорением

$$g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$



Какую начальную скорость надо сообщить камню при бросании его вертикально вниз с моста высотой 20 м, чтобы он достиг поверхности воды через 1 с?

*Дано :*

$$h = 20\text{ м}$$

$$t = 1\text{ с}$$

$$y_0 = 0$$

---

$$v_0 = ?$$

*Решение :*

$$h = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2} \Rightarrow h = v_0 t + \frac{gt^2}{2} \Rightarrow$$

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

$$v_0 = \frac{20}{1} - \frac{10 \cdot 1}{2} = 15 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

*Ответ :*  $15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Снаряд зенитной пушки, выпущенный вертикально вверх со скоростью 800 м/с, достиг цели через 6 с. На какой высоте находился самолет противника и какова скорость снаряда при достижении цели?

Дано :

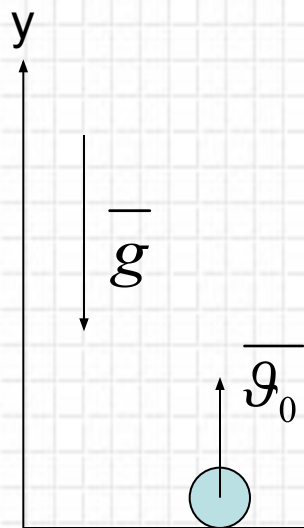
$$v_0 = 800 \text{ м/с}$$

$$t = 6 \text{ с}$$

$h - ?$

$v - ?$

Решение :



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

$$v = v_0 - gt$$

$$v = 800 - 10 \cdot 6 = 740 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

$$h = 800 \cdot 6 - \frac{10 \cdot 6^2}{2} = 4800 - 180 = 4620 (\text{м})$$

Ответ :  $h = 4620 \text{ м}$ ,  $v = 740 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с.  
На какой высоте и через сколько времени скорость  
тела будет в 3 раза меньше, чем в начале подъема?

Дано :

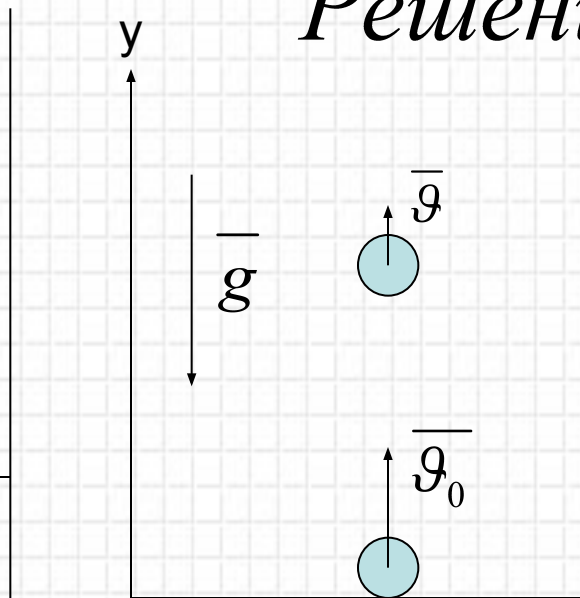
$$v_0 = 30 \text{ м/с}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$h - ?$

$t - ?$

Решение :



$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g}$$

$$v = v_0 - gt$$

$$gt = v_0 - v \quad t = \frac{v_0 - v}{g}$$

$$t = \frac{30 - 10}{10} = 2(\text{с})$$

$$h = \frac{10^2 - 30^2}{-2 \cdot 10} = \frac{-800}{-20} = 40(\text{м})$$

Ответ :  $h = 40 \text{ м}, t = 2 \text{ с}.$