

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

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

## **Ответить на вопросы**

**Какое движение называют свободным падением?**

**Что доказывает опыт с трубкой Ньютона?**

**Чему равно численное значение ускорения свободного падения?**

**По каким формулам можно определить скорость и перемещение при свободном падении?**

Выписать формулы к данной теме урока

$$\bar{g} = \frac{\bar{v} - v_0}{t}$$

$$\bar{v} = v_0 \pm g \cdot t$$

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

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

$$y = y_0 \pm v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

## Дать письменный ответ на задачи

1. При свободном падении тел разной массы в трубке, из которой откачен воздух, тела движутся с одинаковым ускорением. Это объясняется тем, что сила тяжести:

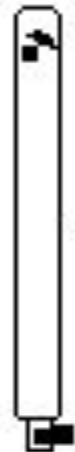
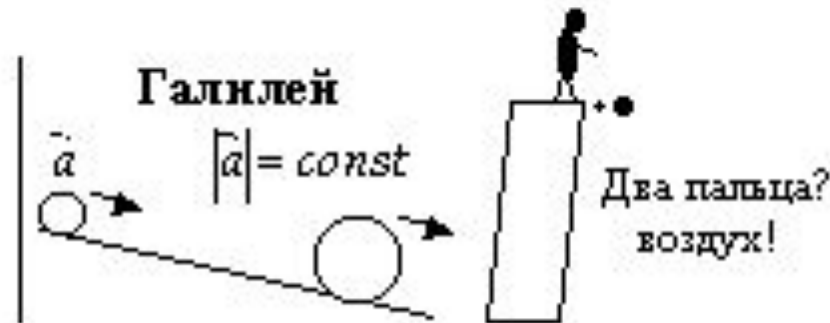
- 1) на тела в вакууме не действует;
- 2) пропорциональна массе тел;
- 3) не зависит от массы тела;
- 4) уравнивается весом тела.

2. Какой путь пройдет свободно падающее тело за шестую секунду?  $v_0 = 0$  м/с, ускорение свободного падения принять равным  $10$  м/с<sup>2</sup>.

Выбрать правильный ответ и обосновать свой выбор

# Свободное падение

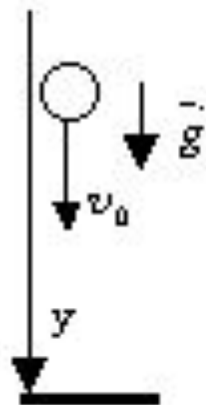
**Аристотель**  
чем  $> m$  тем  $< a$   
лист и книга  
гиря 1 кг и 100 г



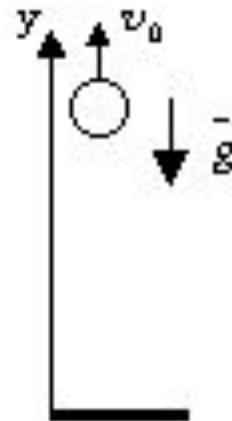
**Ньютон**  
истинно свободное

Тела разных масс в вакууме  
падают с одинаковым ускорением

$$g = 9,8 \frac{M}{c^2}$$



$$v = v_{0y} \pm g_y t$$
$$h = y = v_{0y} t \pm \frac{g_y t^2}{2}$$
$$h = \frac{v_y^2 - v_{0y}^2}{2g_y}$$



Озвучить  
конспект

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

№190,  
Рымкевич

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?

№197,  
Рымкевич

Дано :

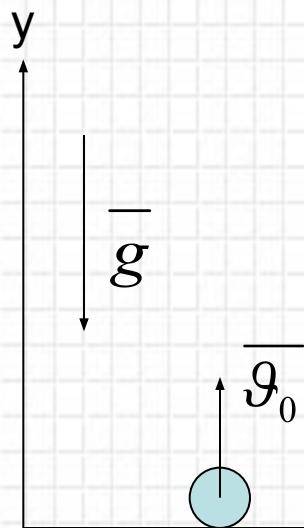
$$v_0 = 800 \text{ м/с}$$

$$t = 6 \text{ с}$$

$h - ?$

$v - ?$

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?

№198,  
Рымкевич

Дано :

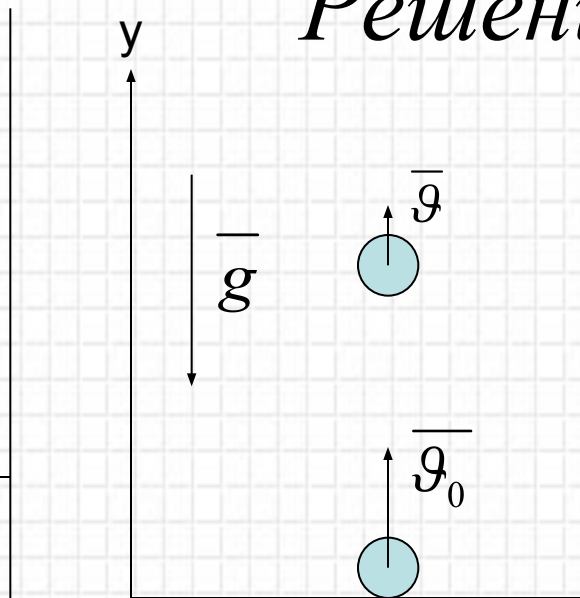
$$v_0 = 30 \text{ м/с}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$h - ?$

$t - ?$

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



**Домашнее задание:**

*Повторить ЛОС-5, № 199, (Р).*