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

$$\overline{g} = \frac{\overline{\vartheta - \vartheta_0}}{t}$$

$$\overline{\vartheta} = \overline{\vartheta_0} \pm \overline{g \cdot t}$$

$$\overline{h} = \overline{\vartheta_0 t} \pm \frac{\overline{gt^2}}{2}$$

$$\overline{h} = \frac{\overline{\vartheta^2 - \vartheta_0^2}}{2g}$$

$$y = y_0 \pm \vartheta_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

Свободное падение

Аристотель

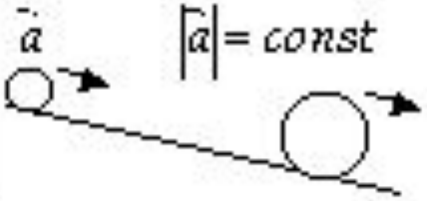
чем > m тем < a

лист и книга

гири 1 кг и 100 г

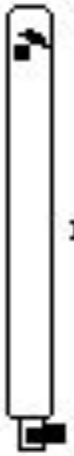
Галилей

$|\vec{a}| = const$



Два пальца?

воздух!

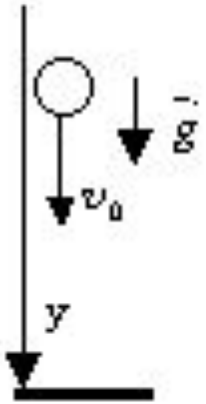


Ньютон

истинно свободное

Тела разных масс в вакууме падают с одинаковым ускорением

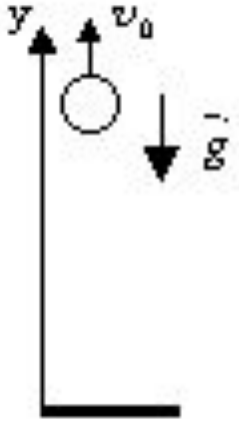
$$g = 9{,}8 \frac{м}{с^2}$$



$$v = v_{0y} \pm g_y t$$

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

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



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

$$Дано:$$

$$h = 20м$$

$$t = 1c$$

$$y_0 = 0$$

$$\vartheta_0 - ?$$

$$Решение:$$

$$h = y_0 + \vartheta_0 t + \frac{gt^2}{2} \Rightarrow h = \vartheta_0 t + \frac{gt^2}{2} \Rightarrow$$

$$\vartheta_0 t = h - \frac{gt^2}{2} \qquad \vartheta_0 = \frac{h}{t} - \frac{gt}{2}$$

$$\vartheta_0 = \frac{20}{1} - \frac{10 \cdot 1}{2} = 15\left(м/с\right)$$

$$Ответ: 15\ м/с$$

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:

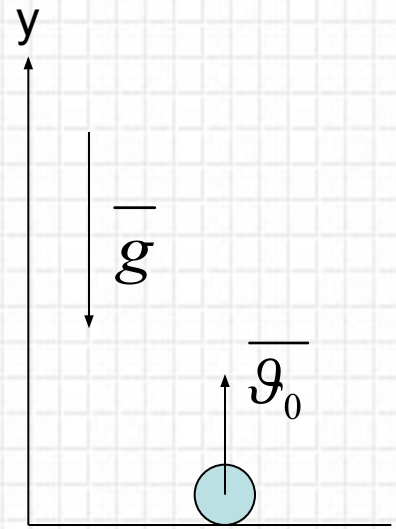
$\vartheta_0 = 800\ м/с$

$t = 6c$

$h - ?$

$\vartheta - ?$

Решение:



$$h = \vartheta_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$\vartheta = \vartheta_0 - gt$$

$$\vartheta = 800 - 10 \cdot 6 = 740\left(м/с\right)$$

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

$$Ответ: h = 4620м, \vartheta = 740\ м/с$$

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?

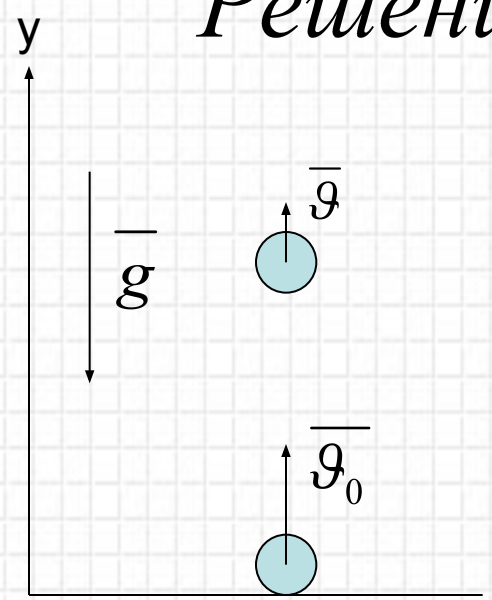
Дано:

$\vartheta_0 = 30\ м/с$

$\vartheta = 10\ м/с$

$h - ?$

$t - ?$



Решение:

$$h = \frac{\vartheta^2 - \vartheta_0^2}{-2g}$$

$$\vartheta = \vartheta_0 - gt$$

$$gt = \vartheta_0 - \vartheta \qquad t = \frac{\vartheta_0 - \vartheta}{g}$$

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

Ответ: $h = 40м, t = 2c.$