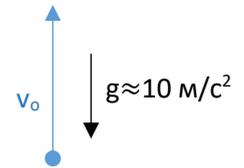


1. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Чему будет равен модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения?



Дано:  
 $t = 0,5$  с  
 $v_0 = 20$  м/с

Решение.

Формула скорости при равноускоренном движении

$$v = v_0 + at$$

Найти:  $v$

В нашем случае ускорение равно ускорению свободного падения и направлено в сторону, противоположную направлению начальной скорости. Поэтому

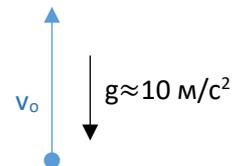
$$v = v_0 - gt$$

Вычисляем

$$v = 20 - 10 \cdot 0,5 = 15 \text{ (м/с)}$$

Ответ: 15 м/с

2. Тело брошено от земли вертикально вверх со скоростью 9 м/с. На какой высоте скорость тела уменьшится в 3 раза?



Дано:  
 $v_0 = 9$  м/с  
 $v = \frac{v_0}{3}$

Решение.

Высота – это путь, пройденный по вертикали

Формула пути при равноускоренном движении

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

Найти:  $h$

В нашем случае получаем

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g} = \frac{\left(\frac{v_0}{3}\right)^2 - v_0^2}{-2g} = \frac{v_0^2 - 9v_0^2}{-18g} = \frac{-8v_0^2}{-18g} = \frac{4v_0^2}{9g}$$

Вычисляем

$$h = \frac{4 \cdot 9^2}{9 \cdot 10} = 3,6 \text{ (м)}$$

Ответ: 3,6 м

3. Какой путь пройдет свободно падающее тело за пятую секунду? Начальная скорость тела равна нулю.

Дано:  
 $v_0 = 0$   
 Свободное падение  
 $t_1 = 4$  с  
 $t_2 = 5$  с

Решение.

Свободное падение – это движение с ускорением, равным ускорению свободного падения ( $g \approx 10$  м/с<sup>2</sup>)

Формула пути при равноускоренном движении

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Найти:  $s$

За четыре секунды тело пройдет путь

$$s_4 = \frac{gt_1^2}{2}$$

За пять секунд тело пройдет путь

$$s_5 = \frac{gt_2^2}{2}$$

Тогда искомый путь за пятую секунду составит

$$s = s_5 - s_4 = \frac{gt_2^2}{2} - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{g(t_2^2 - t_1^2)}{2}$$

Вычисляем

$$s = \frac{10(5^2 - 4^2)}{2} = 45 \text{ (м)}$$

Ответ: 45 м