

Автор: Ермолаев Сергей Петрович МОУ СОШ п. Динамовский

9 класс

Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (по оси y)

Учимся решать задачи

(Для учащихся МОУ СОШ п. Динамовский)



Учимся решать задачи

- Из основных уравнений:

$$y = y_0 + v_{0y}t + \frac{a_y t^2}{2}$$

Где $y_0=0$, $v_{0y}=0$, $a_y=g$, $y=h$, $v_y=v$

$$v_y = v_{0y} + a_y t$$

Получаем формулы:

$$(1) \quad h = \frac{gt^2}{2}$$

$$(2) \quad v = gt$$

Учимся решать задачи

Пусть $h_{(1)}$ — путь пройденный телом в одну секунду

$h_{(2)}$ — путь пройденный телом во вторую секунду, в третью и т. д.

h_2 — путь пройденный телом за две секунды



$$h_{(1)} : h_{(2)} : h_{(3)} \dots = 1 : 3 : 5 \dots$$

Надо помнить: $h_1 = h_{(1)}$

Формула $2t - 1$ позволяет определить любое нечетное число, которое соответствует модулю вектора перемещения в n -секунду движения,

Так для $h_{(5)}$ соответствует нечетное число: $2 \cdot 5 - 1 = 9$



*Задача № 1 (Ф.А.П. Рымкевич) Тело свободно падает с высоты 80 м.
Каково его перемещение в последнюю секунду падения?
Оформляем стандарт:*



| Дано: | СИ |
|-------|----|
| | |
| | |

Решение:

«Дано» и «СИ» запиши сам

Решение 1 (способ)

1. Разбираемся с термином: « в последнюю секунду падения»,
Надо знать: сколько времени тело падало для этого из формулы (1) находим время

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

2. Подставляем числовые значения, получаем, что $t = 4$ с

3. Следовательно, тело падало 4 секунды, Нам надо определить перемещение в четвертую секунду падения (**помним отличия**)

4. Составляем уравнения:

$$h_{(1)} : h_{(4)} = 1 : 7 \text{ получаем}$$
$$h_{(4)} = 7 h_{(1)}$$

5. Где $h_{(1)} = h_1 = \frac{g t^2}{2}$
- $$h_{(1)} = h_1 = 5 \text{ м.}$$

6. $h_{(4)} = 7 \cdot 5 \text{ м} = 35 \text{ м.}$

Пишем ответ.



Решение (2 способ)

- 1. Тело находилось в падении 4 секунды. Значит, четвертая секунда падения – это разность между четырьмя и тремя секундами движения.
- 2. Тогда искомое перемещение $h_{(4)} = h_4 - h_3$ где h_4 – перемещение за 4 секунды падения; h_3 – перемещение за три секунды падения.

- 3. Из формулы
$$h = \frac{gt^2}{2}$$

Находим $h_4 = g \cdot 16/2 = 80$ м, что дано в условии задачи;

$h_3 = g \cdot 9/2 = 45$ м, Тогда $h_{(4)} = 80$ м – 45 м = 35 м. Пишем ответ.

Задания для самостоятельной работы

- 1. А.П. Рымкевич. Сколько времени падало тело, если за последние две секунды оно прошло 60 м?
- 2. Чему равно перемещение свободно падающего тела в n -ю секунду после начала падения?