

Тело брошено вертикально вверх. Через 0,5 с после броска его скорость 20 м/с. Какова начальная скорость тела? Сопротивлением воздуха пренебречь. (Ответ дайте в метрах в секунду.)

$$v = v_0 - gt$$

$$v_0 = v + gt = 20 + 10 \cdot 0.5 = 25 \frac{m}{c}$$

Мяч начинает падать на землю с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. На какой высоте над поверхностью Земли будет находиться мяч через 1 с после начала падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

$$s = \frac{gt^2}{2} = \frac{10 \cdot 1}{2} = 5$$

$$h = 15 \text{ м}$$

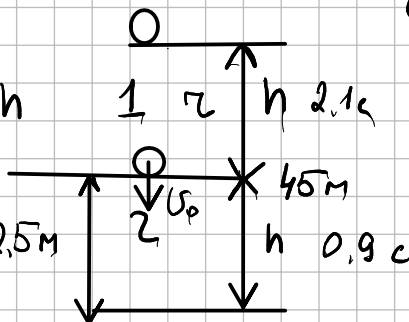
Маленький камушек свободно падает без начальной скорости с высоты 45 м на поверхность Земли. Определите время T, за которое камушек пройдет последнюю половину своего пути. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

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

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

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 45}{10}} = \sqrt{9} = 3 \text{ с}$$



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

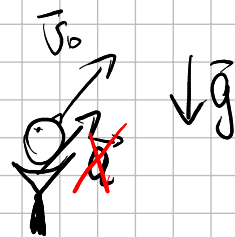
$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{4.5}$$

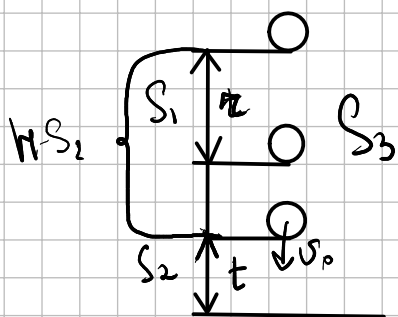
$$T = t - \tau = 3 - \sqrt{4.5} \approx 0.9 \text{ с}$$

Тело подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость $v_0 = 4 \text{ м/с}$. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до десятых долей.

$$s = v_0 t - \frac{gt^2}{2} = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g} = \frac{0 - 4^2}{-2 \cdot 10} = \frac{-16}{-20} = 0.8 \text{ м}$$



Тело, свободно падающее с некоторой высоты, первый участок пути проходит за время $\tau = 1 \text{ с}$, а такой же последний – за время $t = 1/2 \text{ с}$. Найдите полное время падения тела T , если его начальная скорость равна нулю.



$$\begin{cases} S_1 = S_2 \\ S_1 = \frac{g\tau^2}{2} \\ H = \frac{gT^2}{2} \\ (H - S_2) = \frac{g(T-t)^2}{2} = H - S_1 \\ S_2 = v_0 t + \frac{gt^2}{2} \end{cases}$$

$$\frac{g(T-t)^2}{2} = \frac{gT^2}{2} - \frac{gt^2}{2}$$

$$\frac{10(T-0,5)^2}{2} = \frac{10T^2}{2} - \frac{10 \cdot 1^2}{2}$$

$$5(T^2 - T + 0,25) = 5T^2 - 5$$

$$\cancel{5T^2} - 5T + 1,25 = \cancel{5T^2} - 5$$

$$-5T + 0,25 = 0$$

$$T = 1,25 \text{ s}$$