

Шифр:

1	2	3	4	5	6	Σ
15	10	2	5	15	14	68



836

68

**РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ
2017-2018**

Заключительный этап

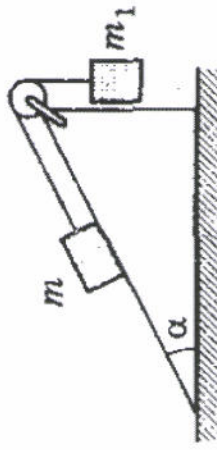
Предмет (комплекс предметов) Олимпиады ФИЗИКА (10 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада Екатеринбург

Дата 17.03.2018

Вариант 2

1. Тело массой $m = 1$ кг лежит на наклонной поверхности покоящегося клина соединено через блок невесомой нерастяжимой нитью с телом массой $m_1 = 5$ кг, как показано на рисунке. Угол $\alpha = 30^\circ$. Коэффициент трения между клином и телами $\mu = 0.2$.



1) За какое время тело массы m_1 спустится до основания клина, если оно начинает движение с нулевой скоростью из положения на $h = 0.5$ м выше плоскости основания клина?
2) Возможно ли, что при некотором горизонтальном ускорении клина тела будут покоиться относительно него, не отрываясь от его поверхности? Если да, то найдите минимальное такое ускорение.

2. Цветочный горшок падает с балкона и пролетает расстояние $x = 5$ м до окна, расположенного несколькими этажами ниже. Окно он пролетает за время $\tau = 0.2$ с.

Найдите высоту окна.

$$x = 5 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$h = v_{\text{к}} \cdot \tau + \frac{g \tau^2}{2}$$

$$x = \frac{g \tau^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2x}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}} = 1 \text{ с}$$

$$v_{\text{к}} = g \tau$$

$$\Rightarrow v_{\text{к}} = 10 \cdot 1 = 10 \text{ м/с} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h = 10 \cdot \tau + \frac{10 \cdot \tau^2}{2} = 2 + \frac{10 \cdot 0.04}{2} = 2 + 0.2 = 2.2 \text{ м}$$

Ответ: высота равна 2,2 м.

