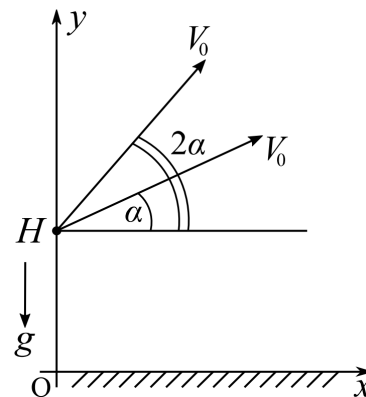


Олимпиада «Физтех» по физике

10 класс, 2026 год, вариант 2

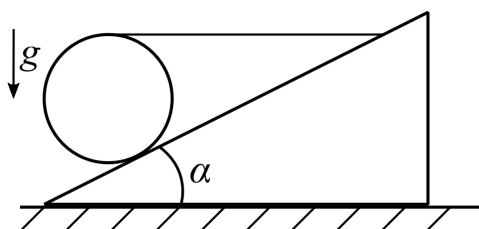
1. На высоте H над горизонтальной площадкой фейерверк разрывается на множество осколков, два из которых движутся в одной вертикальной плоскости с одинаковой по модулю начальной скоростью $V_0 = 10$ м/с. Вектор начальной скорости первого осколка образует с горизонтом угол α , вектор начальной скорости второго осколка образует с горизонтом угол 2α (см. рис.). За мгновение до падения первого осколка на горизонтальную площадку векторы скорости осколков параллельны и образуют с вертикалью угол $\varphi = 45^\circ$.



1. Под каким углом α к горизонту стартовал первый осколок? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Сопротивление воздуха считайте пренебрежимо малым.
2. На какой высоте H произошел разрыв фейерверка?
3. Найдите наибольшее расстояние d между осколками в процессе полета осколков.

$$v \approx \frac{\partial v}{\partial \alpha} \frac{\partial \alpha}{\partial t} = p \left(\frac{\partial v}{\partial \alpha} = H \left(\frac{\partial \alpha}{\partial t} = v \right) \right)$$

2. Однородная тонкостенная труба массой $m = 2,4$ кг удерживается на шероховатой наклонной плоскости клина легкой горизонтальной нитью, прикрепленной к трубе (см. рис.). Наклонная плоскость образует с горизонтальной плоскостью угол α такой, что $\sin \alpha = 0,6$.



1. Найдите модуль T силы натяжения нити. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Ось трубы параллельна горизонтальной плоскости.

Нить обрывается. Труба катится по наклонной плоскости без проскальзывания с нулевой начальной скоростью, клин покоится.

2. Найдите горизонтальное перемещение S оси трубы за первую секунду движения трубы по клину.
3. С какой по модулю горизонтальной силой $f_{\text{тр}}$ трения клин действует на горизонтальную плоскость?
4. При каком угле α модуль $f_{\text{тр}}$ горизонтальной силы трения наибольший?

$$\left[S \nabla_z \left(\frac{z \bar{z}}{\bar{z}} \right) \frac{0 \varepsilon z}{1} = \mathcal{J} \nabla (z) ; r \mathbb{K}_{01-01} \cdot z = \frac{y}{\bar{z}^0 z} z = \bar{z} \right] (1)$$