

$$m_0 C_0 \frac{\alpha}{2} \theta^2 + m_0 C_0 \theta = m_1 C_1 t_1 - m_1 C_1 \theta.$$

В приведенном виде

$$\theta^2 + \frac{2(m_0 C_0 + m_1 C_1)}{\alpha m_0 C_0} \theta - \frac{2m_1 C_1 t_1}{\alpha m_0 C_0} = 0.$$

Это уравнение в числах

$$\theta^2 + 436 \theta - 12115 = 0$$

имеет один из корней

$$\theta \approx 26^\circ \text{C}.$$

Второй корень физического смысла не имеет, он появился как следствие неоправданного использования формулы (2) в области $\theta < 0$.

10-1. Пусть зависимость силы натяжения в стержне от расстояния $T(x)$. Тогда $T(x) = \sigma(x) \cdot S$, где S – площадь поперечного сечения стержня. Рассмотрим движение малого участка стержня длиной Δx_i ; согласно основному закону динамики имеем:

$$\rho_i S \Delta x_i a = T(x + \Delta x) - T(x) = \Delta T(x) = \Delta \sigma(x) \cdot S$$

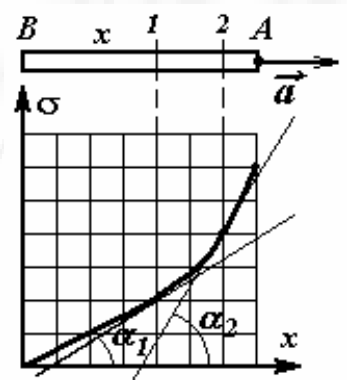
Отсюда:

$$a = \text{const} = \frac{\Delta \sigma(x)}{\Delta x_i} \frac{l}{\rho_i} = \frac{\text{tg} \alpha_i}{\rho_i},$$

где $\text{tg} \alpha_i$ – тангенс угла наклона касательной к графику в соответствующей точке. Тогда:

$$\frac{\text{tg} \alpha_1}{\rho_1} = \frac{\text{tg} \alpha_2}{\rho_2} \Rightarrow \rho_2 = \rho_1 \frac{\text{tg} \alpha_2}{\text{tg} \alpha_1} = 3,0 \frac{\text{tg} 37^\circ}{\text{tg} 56^\circ} = 5,92 / \text{см}^3.$$

α_1 и α_2 – углы наклона касательных к графику в сечениях 1 и 2.



10-2. Подсчитаем импульс осколков, ушедших в землю – такой же по величине и противоположный по направлению импульс получит и бочка.

Проведем сферу Ω с центром в точке взрыва C , опирающуюся на основание цилиндра. Пусть число осколков на единицу площади сферы n . Тогда:

