

Бекешева Анастасія ФІ-12

Нехай r - радіус шківів, F_n сила натягу нитки

За другим законом Ньютона $mg - F_n = ma \Rightarrow F_n = m(g - a)$

M - момент обертання, $M = F_n r = mr(g - a) = \left| \begin{array}{c} h = \frac{at^2}{2} \\ \Downarrow \\ a = \frac{2h}{t^2} \end{array} \right| = mr(g - \frac{2h}{t^2})$

β - кутове прискорення, $\beta = \frac{a}{r} = \frac{2h}{rt^2}$, $M = J\beta$

$$J = mr^2 \left(\frac{gt^2}{2h} - 1 \right) \Rightarrow t^2 = \left(\frac{J}{mr^2} + 1 \right) \cdot \frac{2h}{g} \Rightarrow t = \sqrt{\left(\frac{J}{mr^2} + 1 \right) \cdot \frac{2h}{g}}$$