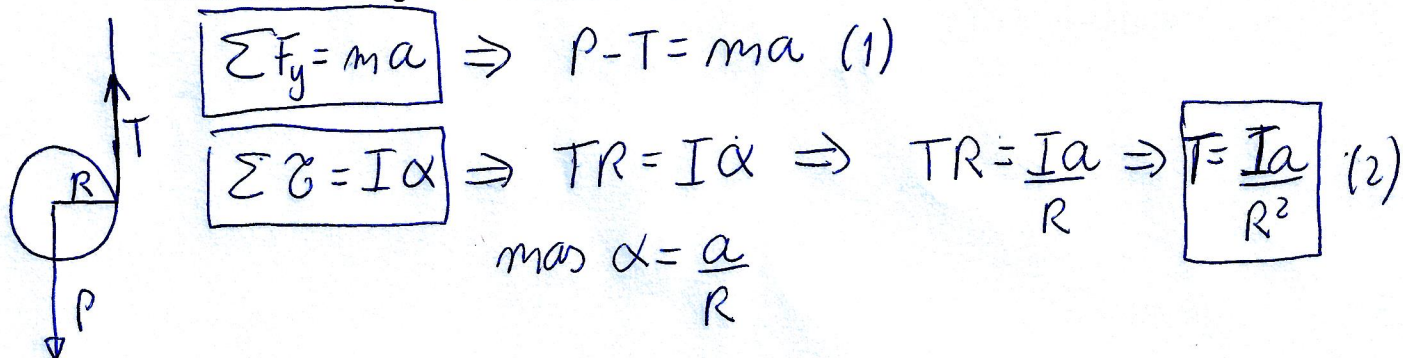


4) Um ioiô possui um momento de inércia de $0,950 \times 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$ e uma massa de $0,120 \text{ kg}$. O raio do seu eixo é $3,2 \times 10^{-3} \text{ m}$ e seu cordão tem $1,20 \text{ m}$ de comprimento. O ioiô rola a partir do repouso, descendo até a extremidade do cordão. Neste momento:

(1,0): a) Qual é o módulo de sua aceleração linear.

(0,5): b) Quanto tempo ele leva para atingir a extremidade do cordão.

(1,0): c) Quando ele atinge a extremidade do cordão, quais são sua energia cinética translacional e energia cinética rotacional.



Subst. (2) em (1)

$$mg - \frac{Ia}{R^2} = ma \Rightarrow a = \frac{mg}{m + \frac{I}{R^2}} \Rightarrow \boxed{a = \frac{g}{1 + \frac{I}{mR^2}}}$$

$$a = \frac{10}{1 + \frac{0,95 \times 10^{-4}}{0,12 \times (3,2 \times 10^{-3})^2}} = \frac{10}{1 + 77,31} = \frac{10}{78,31} = \boxed{0,128 \text{ m/s}^2} \quad (a)$$

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2y}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,20}{0,128}} = \boxed{4,33 \text{ s}} \quad (b)$$

$$K_{\text{rot}} = \frac{1}{2} I \omega^2, \text{ onde } \omega = \alpha t = \frac{a}{R} t = \frac{0,128}{3,2 \times 10^{-3}} \times 4,33 = 173,1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$K_{\text{rot}} = \frac{1}{2} 0,95 \times 10^{-4} \times (173,1)^2 = \boxed{1,423 \text{ J}} \quad (c)$$

$$K_{\text{transl}} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m (at)^2 = \frac{1}{2} 0,12 (0,128 \times 4,33)^2 = \boxed{0,018 \text{ J}} \quad (c)$$