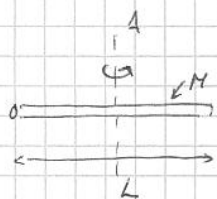


14.72

- situation initiale -

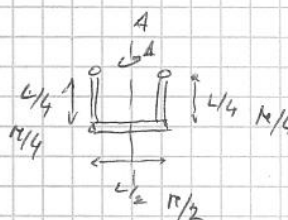


$$I_i = \frac{1}{12} M L^2$$

$$\omega_i = 7 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$L = I_i \omega_i = \frac{1}{12} M L^2 \quad (1)$$

- situation finale -

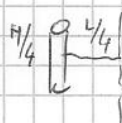


$$\omega_f = ?$$

$$L = I_f \omega_f \quad (2)$$

Calcul de I_f : partie horizontale:

$$I_R = \frac{1}{12} \left(\frac{L}{2} \right)^2 \frac{M}{2} = \frac{1}{96} M L^2$$



partie verticales:

$$I_v = \frac{M}{4} \left(\frac{L}{4} \right)^2 = \frac{1}{64} M L^2$$

$$I_f = I_R + 2 I_v = \frac{1}{96} M L^2 + \frac{1}{32} M L^2 = \frac{4}{96} M L^2$$

Conservation de L : (1) = (2), car $\sum \vec{M}_{\text{ext}} = \vec{0}$

$$\frac{1}{12} M L^2 = \frac{1}{24} M L^2 \cdot \omega_f \Rightarrow \omega_f = \frac{24}{1} \cdot \frac{7}{12} = \underline{\underline{14 \frac{\text{rad}}{\text{s}}}}$$

14.73

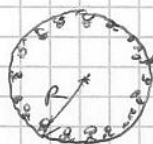
$$R = \frac{165}{2} \text{ m}$$

$$M = 500.70 \text{ kg}$$



les gens sont là

situation où I est maximale (ω est minimale)



les gens sont là
toute la masse se trouve sur le glend

situation où I est minimale: les habitants sont au centre!

$I = I_i = 3.10^9 \text{ kg m}^2$

$$I_f = I_i + M \cdot R^2$$

$$L = L_f = I_f \omega_f$$

$$L = L_i = I_i \omega_i$$

On admet que L est constant: durant le transfert, avant et après

$$I_i \omega_i = I_f \omega_f$$

$$\text{avec } \omega_i = \omega_{\text{maximum}} \quad \omega_f = \omega_{\text{minimum}}$$

$$\omega_i = \frac{I_f}{I_i} \omega_f$$

$$\omega_i - \omega_f = \frac{I_f}{I_i} \omega_f - \omega_f = \omega_f \left(\frac{I_f}{I_i} - 1 \right) \Rightarrow \frac{\omega_i - \omega_f}{\omega_f} = \frac{I_f}{I_i} - 1 = \frac{3.10^9 + 3.5.10^4 \left(\frac{165}{2} \right)^2}{3.10^9} - 1 = \underline{\underline{0.08}}$$