

14.6 El péndulo físico

$$\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgd}}$$

I Momento de Inercia (Física Mecánica)

9.5 Teorema de los ejes paralelos

$$I_P = I_{cm} + Md^2$$

14.23 Dinámica de un péndulo físico.

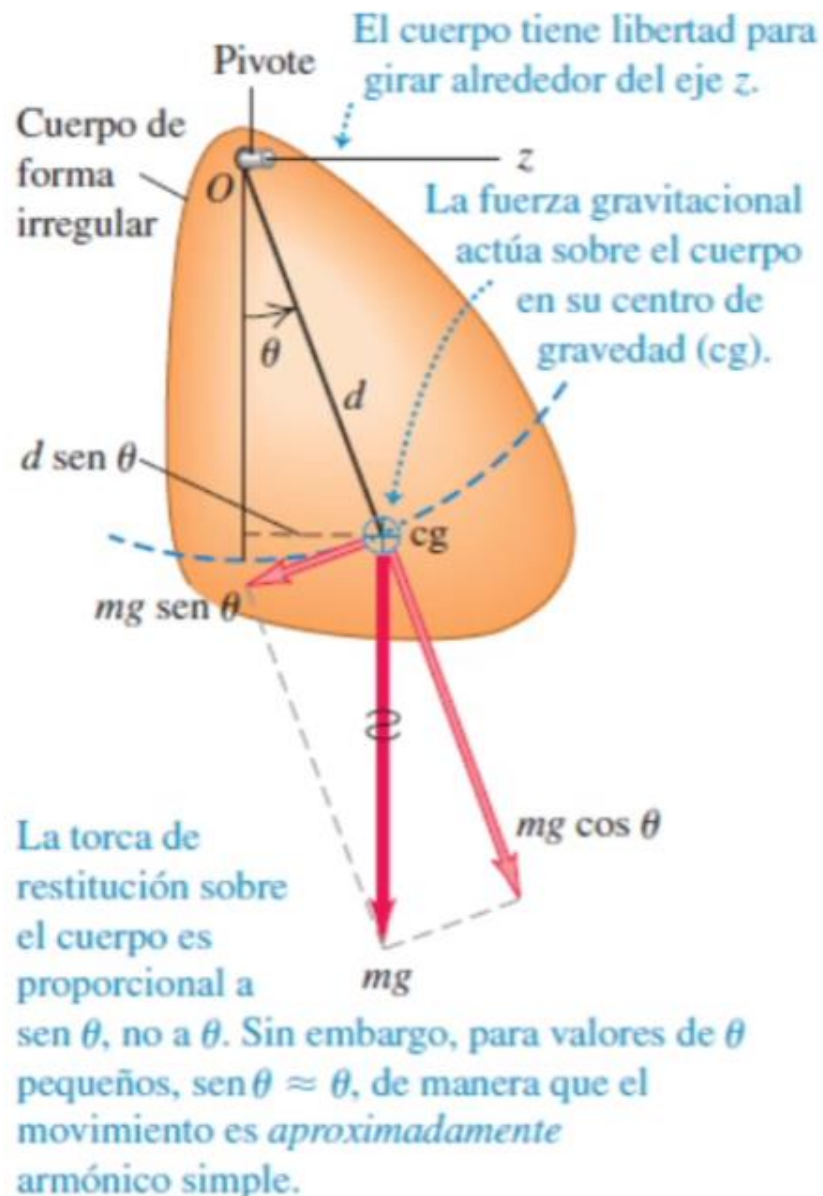
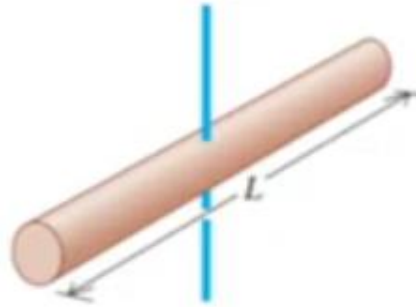


Tabla 9.2 Momentos de inercia de diversos cuerpos

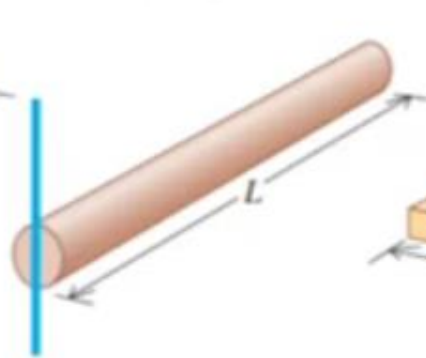
a) Varilla delgada, eje a través del centro

$$I = \frac{1}{12} ML^2$$



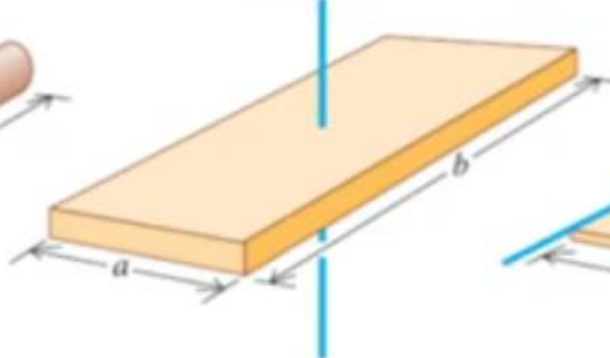
b) Varilla delgada, eje a través de un extremo

$$I = \frac{1}{3} ML^2$$



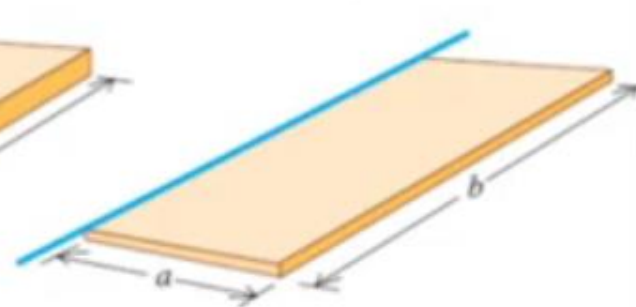
c) Placa rectangular, eje a través del centro

$$I = \frac{1}{12} M(a^2 + b^2)$$



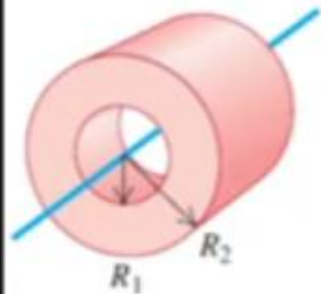
d) Placa rectangular delgada, eje a lo largo de un extremo

$$I = \frac{1}{3} Ma^2$$



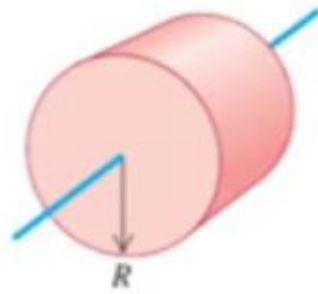
e) Cilindro hueco de pared gruesa

$$I = \frac{1}{2} M(R_1^2 + R_2^2)$$



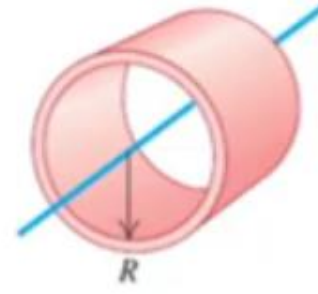
f) Cilindro sólido

$$I = \frac{1}{2} MR^2$$



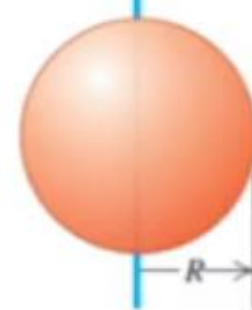
g) Cilindro hueco de pared delgada

$$I = MR^2$$



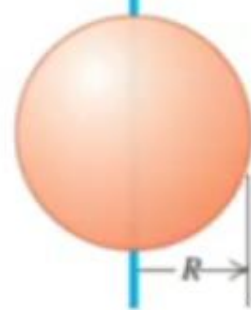
h) Esfera sólida

$$I = \frac{2}{5} MR^2$$



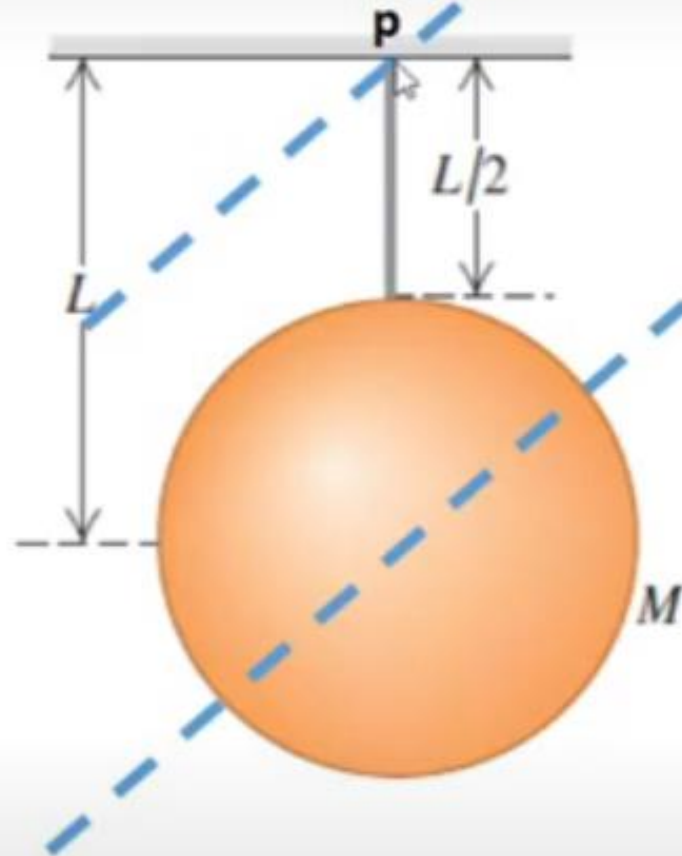
i) Esfera hueca de pared delgada

$$I = \frac{2}{3} MR^2$$



Ejercicio

Encuentra el momento de inercia en el punto **p** de una esfera sólida de masa **M** sostenida por una varilla de masa despreciable



h) Esfera sólida



$$I_{\text{cm}} = \frac{2}{5}MR^2. \quad R = L/2 ;$$

$$I_{\text{cm}} = \frac{1}{10}ML^2.$$

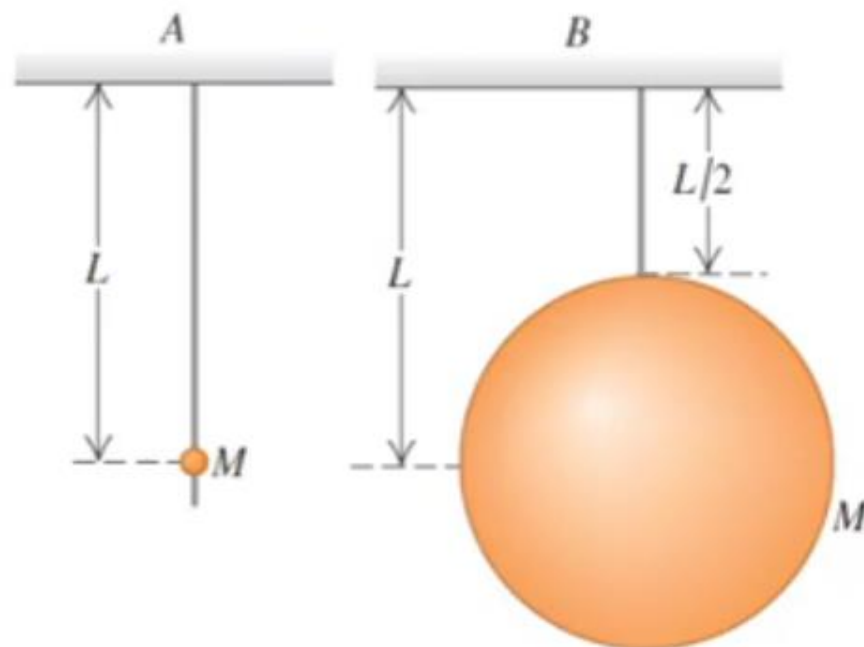
$$I_p = I_{\text{cm}} + Md^2$$

Donde $d = L$

$$I = I_{\text{cm}} + ML^2 = \frac{11}{10}ML^2.$$

$$(1/10) + (10/10) = 11/10$$

14.57 •• Cada uno de los dos péndulos que se ilustran en la figura E14.57 consiste en una esfera sólida uniforme de masa M sostenida por una varilla de masa despreciable; no obstante, la esfera del péndulo A es muy pequeña, en tanto que la esfera del péndulo B es mucho más grande. Obtenga el periodo de cada péndulo para desplazamientos cortos. ¿Qué esfera tarda más en completar una oscilación?



Péndulo Simple

$$T_A = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Péndulo Físico

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgd}}$$

$$I = I_{\text{cm}} + ML^2 = \frac{11}{10} ML^2.$$

$$= 2\pi \sqrt{\frac{11ML^2}{10MgL}}$$

$$= \sqrt{\frac{11}{10}} \left(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \right) :$$

$$= \sqrt{\frac{11}{10}} T_A = 1.05 T_A.$$