

Física I

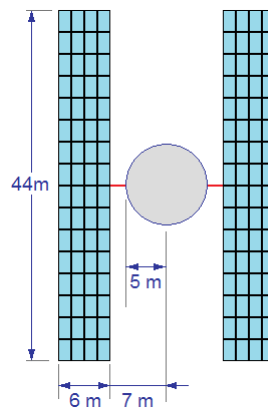
Momento de Inercia

Momento de inercia de una masa distribuida $I = \int r^2 dm$

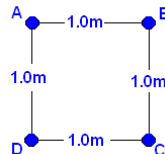
Momento de inercia de un masas puntuales discretas $I = \sum m_i r_i^2$

Momento de inercia de un disco alrededor de su centro $I = \frac{1}{2} m R^2$

Problema 1.- Una mini estación espacial puede ser modelada como una esfera hueca de radio $R=5\text{m}$ y masa $2,400\text{ kg}$ y dos paneles solares rectangulares de masa $1,200\text{ kg}$ cada uno, con las dimensiones mostradas en la figura. Calcular el momento de inercia con respecto a un eje que pase por el centro de los dos paneles solares.

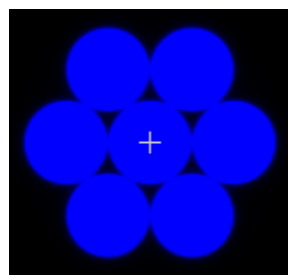


Problema 2.- Calcular el momento de inercia de cuatro masas puntuales colocadas en las esquinas de un cuadrado como se muestra en la figura, con respecto a un eje de rotación que pasa por el punto A y es perpendicular al plano del cuadrado. Cada masa es 1.41 kg

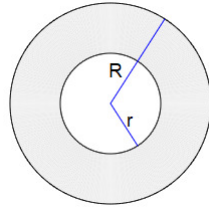


Problema 3.- Siete discos están pegados en un arreglo hexagonal como se muestra en la figura. Cada disco tiene masa m y radio R . ¿Cuál es el momento de inercia del sistema alrededor de un eje que pasa por el centro del disco central y que es normal al plano?

El momento de un disco con respecto a su centro es $I = \frac{1}{2} m R^2$

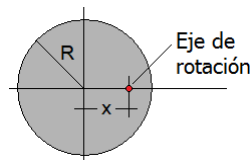


Problema 4.- Encontrar el momento de inercia de un disco de masa M y radio R alrededor de su centro, si el disco tiene un hueco en el medio de radio r , como se muestra en la figura:

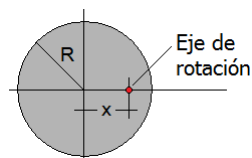


Problema 4a.- Una arandela tiene un radio interno de 0.01m, un radio externo de 0.02m y masa 0.004kg. Calcular su momento de inercia con respecto a un eje de rotación localizado en su centro.

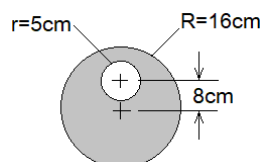
Problema 5.- Un eje de levas se puede representar por un disco de masa M y radio $R=10\text{cm}$, pero que gira con un eje a una distancia x del centro del disco. Calcular el valor de x para que el momento de inercia sea el doble con respecto al centro del círculo.



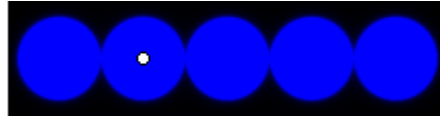
Problema 5a.- Un eje de levas se puede modelar por un disco de masa $M = 1.5\text{kg}$ y radio $R = 10\text{cm}$, pero que gira alrededor de un eje a una distancia $x = 6\text{cm}$ del centro del disco. Calcular el momento de inercia con respecto a este eje de rotación.



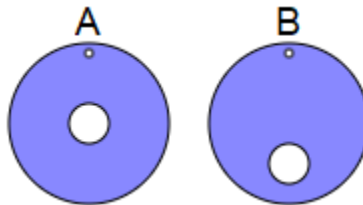
Problema 6.- Una parte de un árbol de levas consiste de un disco sólido de 16cm de radio al que se le ha removido un disco de 5cm de radio ubicado en la forma mostrada. Calcular el momento de inercia con respecto al eje que pasa perpendicularmente por el centro del disco grande. La masa de la pieza es 4kg.



Problema 7.- Una pieza mecánica está formada por cinco discos idénticos que tienen cada uno masa m y radio R . Los discos están soldados unos a otros como se muestra en la figura. Calcular el momento de inercia con respecto a un eje de rotación perpendicular al plano de los discos y que pasa por el centro del segundo disco.



Problema 8.- Considere los discos mostrados en la figura que incluyen un círculo de material removido de los mismos y pequeños agujeros para hacerlos rotar.



Si los discos tienen la misma masa, ¿cuál de los dos tiene mayor momento de inercia con respecto al eje que pasa por el pequeño agujero cerca al borde?

- (a) Disco A (b) Disco B (c) son iguales