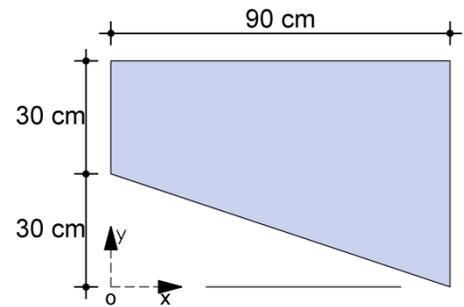


Serie de ejercicios de Cinemática y Dinámica
CENTROS Y MOMENTOS DE INERCIA DE MASAS

1. Diga en qué casos el centro de masa de un cuerpo y su centro de gravedad coinciden.

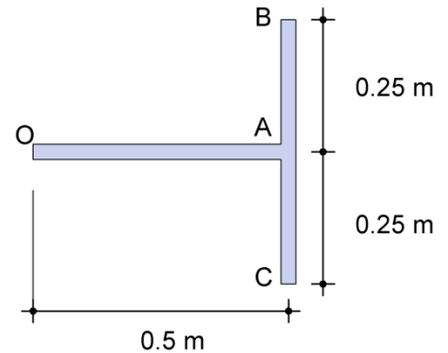
2. Una placa de hierro de espesor uniforme tiene forma de trapecio y las dimensiones que se muestran en la figura. Determine las coordenadas de su centro de masa.

(Sol. $G(50, 36.7)$ [cm])



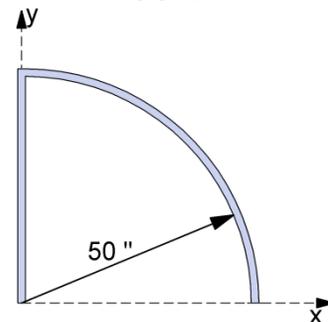
3. Las barras homogéneas OA y BC tienen 8 kg de masa cada una y están unidas en A , formando un solo cuerpo. ¿En dónde se halla su centro de masa?

(Sol. $x_o = 0.375$ m \rightarrow)



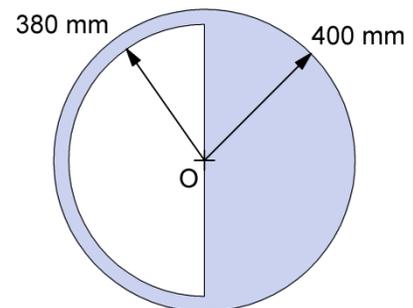
4. El radio del tramo circular de la varilla de la figura tiene 50 in de radio. Calcule las coordenadas del centro de masa de la varilla.

(Sol. $G(19.45, 29.2)$ [in])



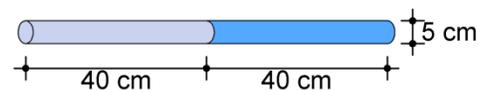
5. A un disco homogéneo de 400 mm de radio se le caló medio disco de 380 mm de radio, como se muestra en la figura. Diga en dónde se encuentra su centro de masa.

(Sol. $x_o = 132.6$ mm \rightarrow)

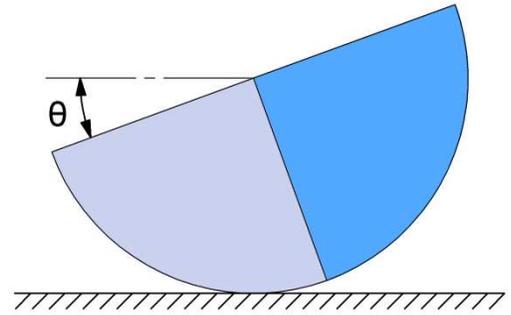


6. El árbol de una máquina tiene 80 cm de largo y su base tiene un diámetro de 5 cm. Su mitad izquierda es de plomo, la otra de cobre. Sabiendo que las masas específicas de esos materiales son 11.37 y 8.91 kg/dm³, determine la posición del centro de masa del árbol.

(Sol. En el eje de figura, a 37.6 cm del extremo izquierdo)



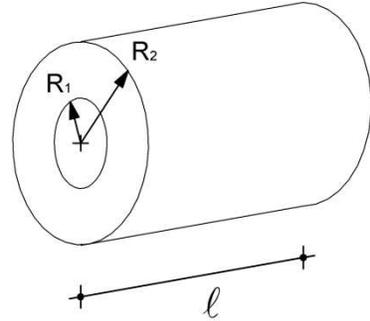
7. Un semicilindro reposa sobre una superficie horizontal, como se muestra en la figura. Una mitad es de acero, y la otra, de aluminio. Si los pesos específicos del acero y del aluminio son 7830 y 2690 kg/m^3 , respectivamente, ¿qué valor tiene el ángulo θ ?
(Sol. 26.0°)



8. Explique cuáles son las características físicas de los cuerpos que se pueden medir mediante los momentos de inercia.

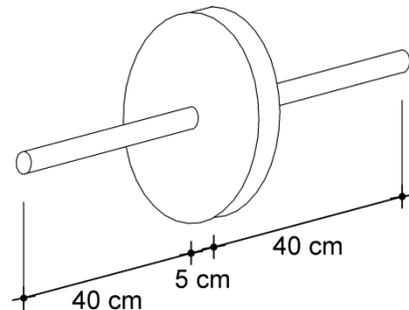
9. Determine, por integración, el momento de inercia de la masa de un cilindro hueco de altura l , cuyos radios interior y exterior son, respectivamente, R_1 y R_2 .

(Sol. $(1/2) m [R_1^2 + R_2^2]$)



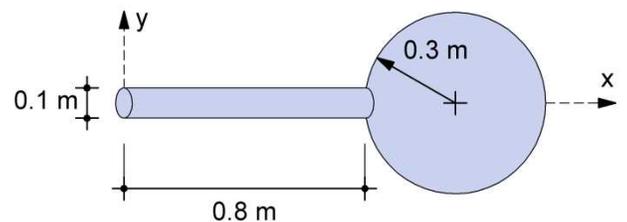
10. El rotor homogéneo de la figura está compuesto por un eje cilíndrico y un disco, cuyos radios respectivo son 4 y 30 cm. Su masa es de 8 kg. Calcule el momento de inercia de su masa, respecto a su eje de figura.

(Sol. $2820 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2$)



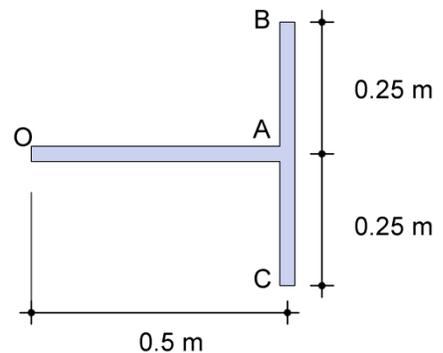
11. La figura representa un cuerpo formado por una esfera de 0.3 m de radio y un eje de 0.8 m de largo, cuya base tiene un diámetro de 0.1 m. Sabiendo que su material tiene una masa específica de 7210 kg/m^3 , diga cuál es el momento de inercia de su masa respecto a: a) su eje de figura ($x'x$); b) un eje perpendicular al anterior, que pase por el extremo libre de la barra ($y'y$).

(Sol. a) $\bar{I}_x = 29.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$; b) $I_y = 1026 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$)



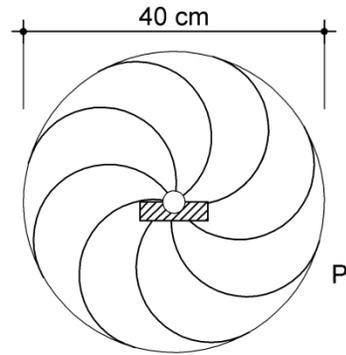
12. Las barras homogéneas OA y BC tienen 8 kg de masa cada una y están unidas en A , formando un solo cuerpo. Determine el momento de inercia de su masa respecto a un eje perpendicular al plano que las contiene y que pase por O .

(Sol. $2.83 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$)



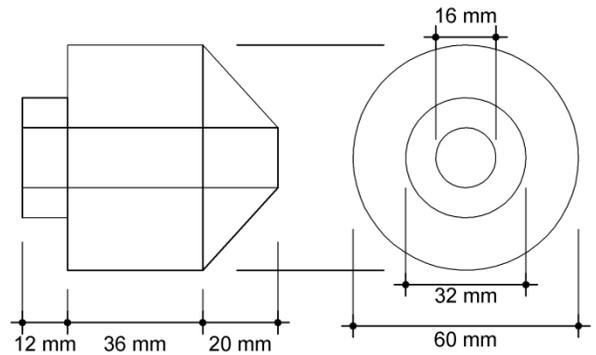
13. La masa del impulsor de una bomba centrífuga es de 12.5 kg. El radio de giro de su masa respecto al eje de rotación es de 15 cm. Determine el momento de inercia de la masa del impulsor respecto a: a) dicho eje de rotación; b) un eje, paralelo al anterior, que pase por el punto P .

(Sol. $\bar{I} = 2810 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2$; $I_P = 7810 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2$)



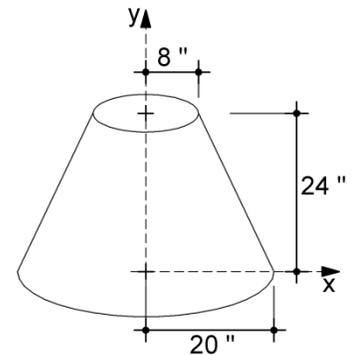
14. La pieza que se representa en la figura es de hierro colado, cuya masa específica es $7.21 \text{ kg}/\text{dm}^3$. Determine el momento de inercia de su masa respecto a su eje de figura.

(Sol. $\bar{I} = 386 \text{ kg}\cdot\text{mm}^2$)



15. El cono truncado de la figura es de un material cuya masa específica es $410 \text{ slug}/\text{ft}^3$. Calcule el momento de inercia de su masa respecto a su eje de simetría ($y'y$) y respecto a un diametral que pase por su base ($x'x$).

(Sol. $\bar{I}_y = 3280 \text{ slug}\cdot\text{ft}^2$; $I_x = 4650 \text{ slug}\cdot\text{ft}^2$)



16. Calcule el momento de inercia de la masa del volante de acero de la figura, respecto a su eje de rotación. La masa específica del acero es $7.83 \text{ kg}/\text{dm}^3$. ¿Cuál es su radio de giro centroidal? Los rayos son cilíndricos

(Sol. $\bar{I} = 877 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$; $k = 68.3 \text{ cm}$)

