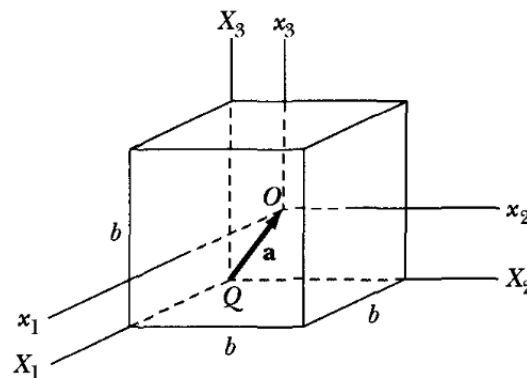


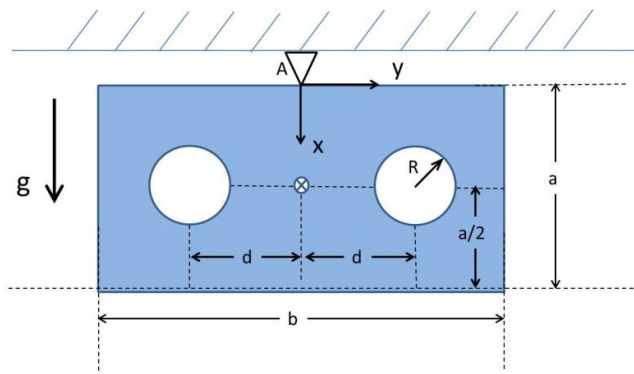
1. Cubo con arista b [Marion (e) ex. 11-3]

- Calcule el tensor de inercia desde el sistema de ejes x_i con origen en el centro de masa O .
- Use la forma general del teorema de ejes paralelos de Steiner para calcularlo en el sistema X_i con origen en el vértice Q



2. Planchuela calada

En una planchuela de densidad homogénea se calaron dos aberturas en forma simétrica. Suspendida desde el punto A *pendulea* en el plano x, y . Por eso es relevante conocer su momento de inercia I_{zz} desde ese punto. Cuento con los datos disponibles en un taller: espesor e del material, dimensiones del plano y una m de pesada. Se sugiere seguir esta secuencia:



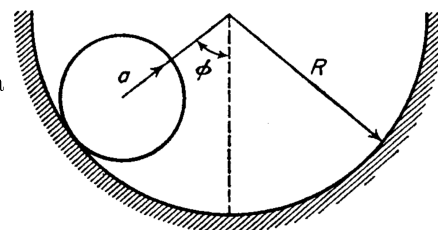
- Calcular la densidad del metal de la planchuela contemplando el área faltante por los calados.
- Idém. I_{zz} de uno de los calados circulares como si fuera de este metal.
- ídem. I_{zz} de una planchuela sin calado desde su centro de masa.
- Trasladar con el teorema de Steiner los I_{zz} de ambos calados circulares al centro de la planchuela.
- Restando al I_{zz} de la planchuela sin calado el de los círculos obtenga el de la planchuela calada.
- Nuevamente con Steiner traslade el I_{zz} de la planchuela calada al punto de penduleo A.

$$\text{Resultado: } I_{zz} = \frac{m(-12\pi R^4 - 6\pi R^2 a^2 - 24\pi R^2 d^2 + 4a^3 b + ab^3)}{12(-2\pi R^2 + ab)}$$

3. Cilindro rodando en semi-cilindro [Landau §32 6]

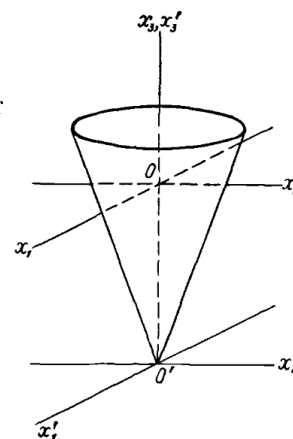
Hallar la energía cinética de un cilindro homogéneo de radio a que rueda en el interior de una superficie cilíndrica de radio R .

$$\text{Resultado: } T = \frac{3m(R-a)^2 \dot{\phi}^2}{4}$$

4. Cono circular de altura h y radio de la base R [Landau §32 2e]

- Calcule la posición del centro de masa O desde el vértice O' . Recuerde elegir límites de integración en función de la geometría. Resultado: $|\overline{OO'}| = \frac{3}{4}h$.
- Calcule los momentos de inercia desde O' .

$$\text{Resultado: } I_{x'_3 x'_3} = \frac{3}{10} m R^2 \quad I_{x'_1 x'_1} = I_{x'_2 x'_2} = \frac{3m(R^2 + 4h^2)}{20}$$



5. Cono rodante sobre un plano [Landau §32 7]

El contacto instantáneo con el plano XY , \overline{OA} , forma los ángulo de θ con X y α con el eje del cono. El otro dato conocido es la distancia hasta el centio de masa a .

- a) Asumiendo conocidos los momentos de inercia desde el vértice en la dirección del eje I_3 y en las perpendiculares $I_1 = I_2$, calcule la energía cinética. Resultado:

$$T = \frac{1}{2} \cos^2(\alpha) I_1 \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} \frac{\cos^4(\alpha)}{\sin^2(\alpha)} I_3 \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} \cos^2(\alpha) m a^2 \dot{\theta}^2$$

- b) Exprese en la energía cinética a $I_{1,2,3}$, α y a en función del radio de la base del cono R y su altura h .

