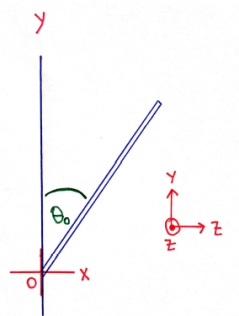

Prueba Módulo IV - Forma A
Mecánica Intermedia
 Licenciatura en Física - 2021¹

Problema I

Se tiene una barra de masa M y longitud L "pegada" a un eje vertical, formando un ángulo θ_0 respecto a dicho eje, tal como se indica en la figura:



Para el sistema coordenado indicado, determine:

1. (35%) La densidad volumétrica de masa para el sistema coordenado (x, y, z) . Sugerencia: calcule la densidad para un sistema coordenado (x', y', z') cuyo origen coincida con el del sistema (x, y, z) y tal que la barra coincida con x' , posteriormente haga el cambio de variables $(x', y', z') \rightarrow (x, y, z)$. Recuerde que $M = \int_{\text{All universe}} \rho(\vec{r}) dV$
2. (35%) El tensor inercia respecto al sistema de referencia indicado en la figura.
3. (30%) Si la barra gira con rapidez angular ω_0 respecto al eje y , determine la energía mecánica de la barra.

¹**Hora de inicio:** 17:00 hrs.

Hora de término: 20:30 hrs.

Envíe el documento en formato pdf

Problema II

Un sistema consiste en 3 partículas de masas m_1 , m_2 y m_3 y coordenadas (x_1, x_2, x_3) tal que:

$$\begin{aligned} m_1 &= 4m \text{ situada en } (0, b, b) \\ m_2 &= 3m \text{ situada en } (b, b, b) \\ m_3 &= 2m \text{ situada en } (0, -b, b) \end{aligned}$$

Determine:

1. (20%) La densidad volumétrica de masa.
 2. (30%) El tensor inercia.
 3. (15%) Los momentos de inercia principales, esto es, las componentes no nulas del tensor de inercia diagonalizado.
 4. (35%) Las direcciones de los ejes (ejes principales) del sistema, respecto al cual el tensor inercia resulta ser diagonal.
-