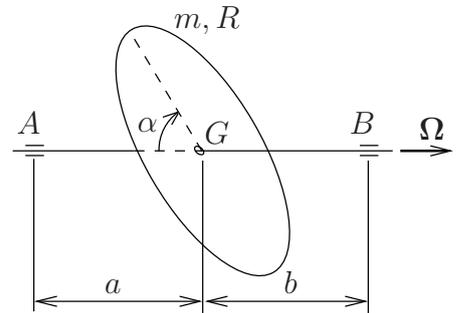


61. Un disco pesado circular y homogéneo de masa m y radio R gira con velocidad angular constante Ω alrededor de un eje horizontal de masa despreciable al que está soldado y que pasa por su centro de gravedad G . El plano del disco forma en todo momento un ángulo α constante con el eje, que se encuentra apoyado en sendos cojinetes lisos A y B situados a distancias a y b de G respectivamente.



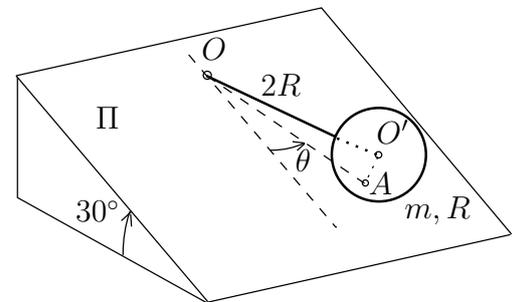
Se pide:

1. Expresión del momento cinético del disco respecto de su centro \mathbf{H}_G ;
2. Expresión de la derivada de \mathbf{H}_G respecto del tiempo;
3. Expresión del momento en G de las fuerzas ejercidas sobre el conjunto formado por el disco y el eje;
4. Expresiones obtenidas de la aplicación del principio de cantidad de movimiento al sistema formado por el disco y el eje;
5. Expresión de las reacciones de los cojinetes sobre el eje en un instante genérico.

(Problema puntuable, 12/03/2003)

★

62. Una esfera hueca con pared de espesor despreciable, masa m y radio R rueda sin deslizar sobre un plano inclinado (Π) un ángulo 30° . El centro O' de la esfera está unido mediante una articulación a un punto fijo O del plano Π a través de una barra de longitud $2R$ y masa despreciable. La posición de la barra se define mediante el ángulo θ que forma su proyección sobre el plano inclinado y una línea de máxima pendiente del mismo. Se pide:



1. Tensor de inercia del conjunto en O .
2. Expresión del momento cinético \mathbf{H}_O en función de $\dot{\theta}$.
3. Expresión del momento de las fuerzas externas en O (se deberá considerar que la reacción del plano inclinado (Π) sobre la esfera está contenida en todo momento en un plano que es perpendicular tanto a Π como a la proyección de la barra sobre él).
4. Ecuaciones de Euler del movimiento.
5. Expresar las reacciones y la ecuación dinámica exclusivamente en función de θ y sus derivadas.
6. Justificar que el movimiento que se produce es de tipo pendular.
7. Integrales primeras del movimiento.

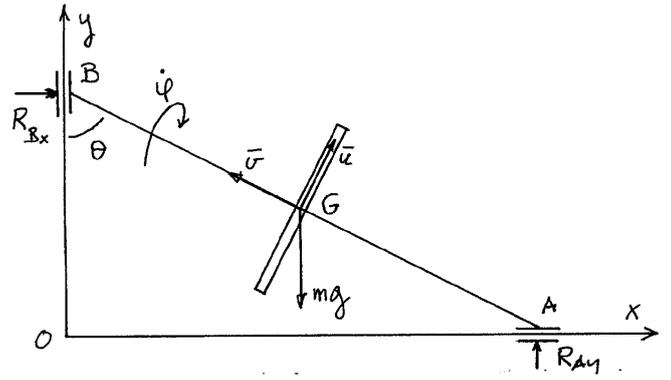
(Problema Puntuable, Curso 99/00)

★

63. El sistema de la figura está formado por un rotor que se puede asimilar a un disco homogéneo de masa M y radio R , cuyo eje de longitud l desliza en sus extremos A y B sobre los ejes Ox y Oy mediante enlaces bilaterales lisos.

Se pide:

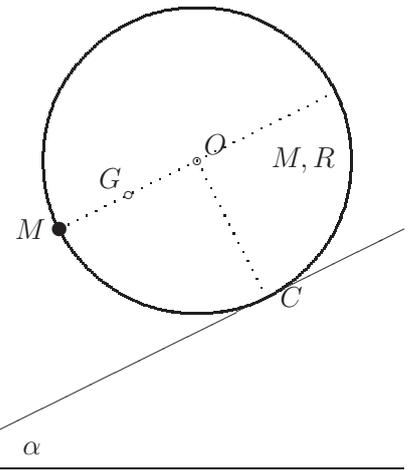
1. Obtener la expresión de la Energía Cinética y del momento cinético respecto del C.D.M. (G) en un instante genérico.
2. Ecuaciones del movimiento e integrales primeras, suponiendo que en el instante inicial es $\theta(0) = \pi/2$, $\dot{\theta}(0) = 0$, $\dot{\psi}(0) = \omega$.
3. Obtener las reacciones en los enlaces.



-----*

64. Un disco de masa M y radio R rueda sin deslizar sobre una recta inclinada un ángulo α , dentro de un plano vertical. El disco lleva adherida una masa puntual de valor M en el borde, pudiéndose considerar que ésta no estorba la rodadura. El conjunto parte del reposo en la situación de la figura, en que la masa puntual está a una distancia R de la recta inclinada. Se pide

- a. Ecuaciones del movimiento en ese instante;
- b. Valor necesario del coeficiente de rozamiento μ para que no deslice.

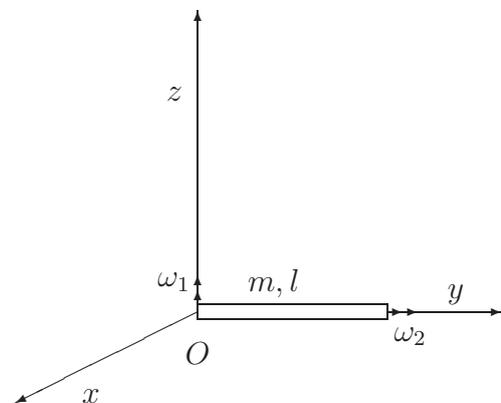


(Examen Final, curso 1993/1994)

-----*

65. Una barra de sección circular con radio R , longitud l y masa m tiene fijo un extremo O de su eje, sin más restricciones en su movimiento. En un momento determinado se halla con su eje horizontal, girando con velocidad angular ω_1 alrededor de un eje vertical y con velocidad de rotación propia ω_2 alrededor de su eje. Se pide

1. Integrales primeras del movimiento, en función de las condiciones iniciales dadas.
2. Calcular el valor de ω_2 necesario para que el eje de la barra se mantenga horizontal en todo instante.



(Examen parcial, curso 1992/1993)

-----*