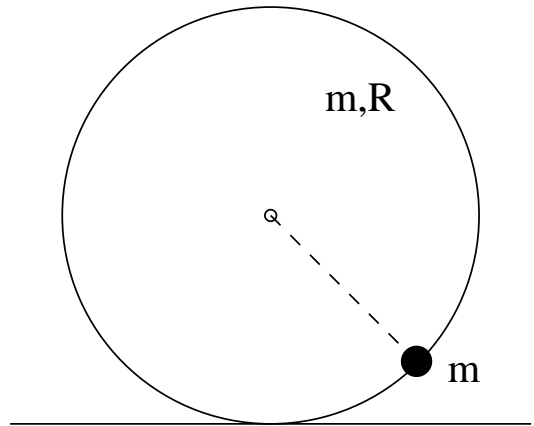


25. Un aro de masa m y radio R rueda sin deslizar sobre una recta horizontal, manteniéndose vertical en todo instante. Sobre él se mueve sin rozamiento una partícula de masa m con ligadura bilateral que no estorba la rodadura. Aplicando los teoremas de Newton-Euler, se pide:

1. Calcular la reacción que la recta ejerce sobre el aro y la reacción que el aro ejerce sobre la partícula, en función de los grados de libertad y sus derivadas.
2. Obtener las ecuaciones diferenciales del movimiento del sistema en función únicamente de los grados de libertad y sus derivadas, sin que en ellas aparezcan las reacciones.



(Examen final y parcial, curso 1999/2000)

★

26. Un sistema formado por dos masas puntuales M y m pesadas, unidas por una varilla rígida sin masa de longitud ℓ , se mueve de forma que M está obligada a permanecer sobre el eje vertical fijo Oz , sin rozamiento, y m tiene el movimiento más general posible compatible con los enlaces descritos. Además sobre m actúa una fuerza horizontal constante F_0 de atracción hacia Oz . Se pide:

1. Expresión de la energía mecánica total del sistema en un instante genérico, razonando si se conserva o no.
2. Expresión del momento cinético del sistema respecto al eje Oz , en un instante genérico, razonando si se conserva o no.
3. Ecuaciones diferenciales suficientes para definir el movimiento.
4. Reacción del eje Oz sobre M en un instante genérico.
5. ¿Qué fuerza necesitaremos aplicar a M para conseguir un movimiento uniforme de la misma?

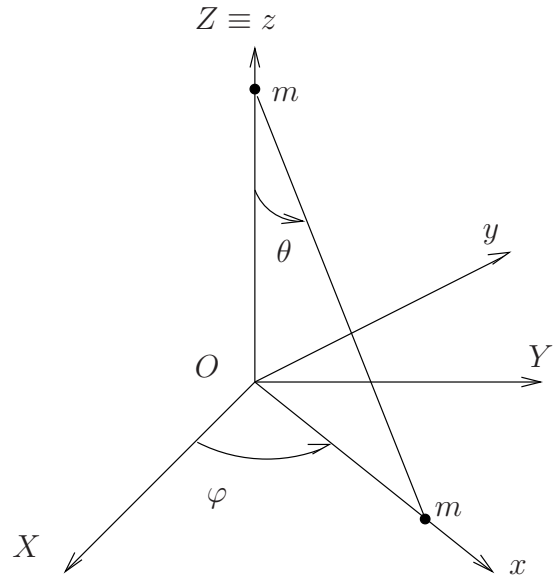
(Examen parcial, curso 2002/2003)

★

27. El sistema de la figura está constituido por dos masas puntuales iguales m , de las cuales una recorre el eje Oz y la otra se mantiene sobre el plano horizontal, conectadas por la barra AB sin masa, de longitud 1. No existen rozamientos.

En el instante inicial el sistema está en reposo, y la barra AB forma un ángulo de 30° con el plano horizontal. Bruscamente le comunicamos a AB una velocidad ω_0 alrededor del eje vertical y, a partir de este momento, el sistema comienza a moverse libremente, sujeto a sus enlaces.

Calcular cuál debe ser el valor de ω_0 para que la velocidad de B al llegar al plano horizontal sea $\sqrt{2gl}$.



★

28. Un sistema formado por dos partículas puntuales pesadas de masa M unidas por una varilla rígida sin masa de longitud l , se mueve de forma que una de las masas está obligada a permanecer sobre el eje vertical fijo OZ y la otra está obligada a permanecer en el paraboloides de revolución de eje z definido en coordenadas cilíndricas por $z = \rho^2$. Se pide:

1. Integrales primeras
2. Ecuaciones del movimiento
3. Reacción del eje Z sobre la partícula que se mueve sobre el eje Z

★