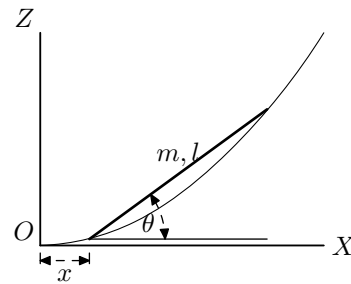


37. Una varilla de masa m y longitud l se mueve en un plano vertical, de modo que sus dos extremos deslizan por la parábola $z = x^2$. Utilizando como parámetros los indicados en la figura.



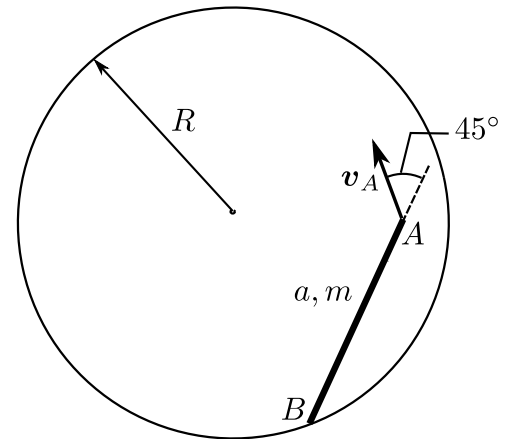
Se pide:

1. Ecuación de restricción que liga los parámetros.
2. Ecuaciones de Lagrange del movimiento, utilizando la técnica de los multiplicadores.

(Problema de prácticas, curso 2009/2010)

★

38. Una varilla AB pesada de masa m y longitud a se mueve contenida en todo momento en un plano vertical fijo, de forma que B desliza sobre una circunferencia vertical fija y lisa de radio R y la velocidad del extremo A siempre forma 45° con la varilla.



Se pide:

1. Elegir justificadamente un conjunto de parámetros que representen los grados de libertad del sistema, unos parámetros que representen la configuración del sistema, y expresar en función de ellos la ecuación de ligadura asociada a la restricción de la velocidad de A .
2. Obtener la Lagrangiana del sistema.
3. Obtener las ecuaciones del movimiento del sistema.

(Examen parcial, curso 2009/2010)

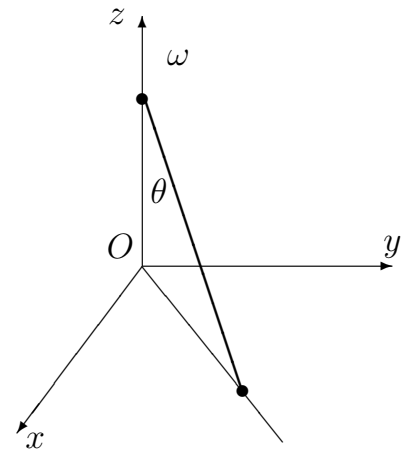
★

39. Sea una varilla sin masa, de longitud $2a$, con sendas masas puntuales en los extremos de valor m , que están obligados a moverse sobre sendas rectas, una vertical y otra horizontal, cortándose ambas en un punto O . Al plano que contiene ambas rectas se le obliga a girar con una velocidad angular constante ω alrededor de la recta vertical.

Sea θ el ángulo que forma la barra con la recta vertical.

Se pide:

1. Discutir la existencia de integrales primeras del movimiento.
2. Si cuando $\theta = \pi/2$, $\dot{\theta} = \omega$, expresar el valor de $\dot{\theta}$ a lo largo del movimiento.
3. Obtener las reacciones sobre los extremos de la varilla en un instante genérico.



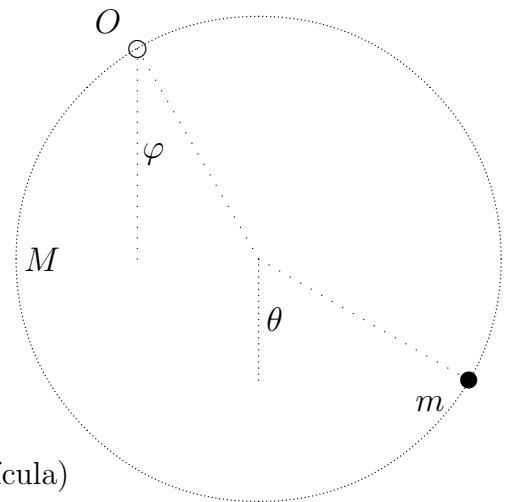
(Examen parcial, curso 2009/2010)

★

40. Un aro homogéneo de masa m y radio r cuelga de un punto fijo O de su perímetro, oscilando en un plano vertical. A su vez, sobre el aro está situada una partícula de masa m con ligadura bilateral, pudiendo deslizarse a lo largo del mismo sin resistencias pasivas. Se pide:

- a. Ecuaciones del movimiento.
- b. Calcular la reacción del aro sobre la partícula

(sugerencia: emplear multiplicadores de Lagrange para imponer la ligadura bilateral de la partícula)



★