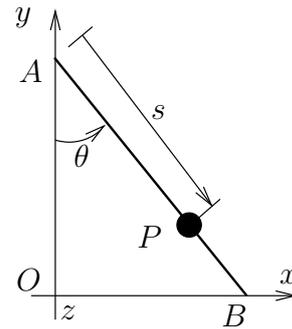


33. Una varilla AB de masa m y longitud total l se mueve en un plano vertical de forma que el extremo A desliza sobre la vertical y el extremo B desliza sobre una recta horizontal. Asimismo, una partícula P de masa m puede deslizar libremente sobre la varilla sin abandonarla (ver figura adjunta). No existe rozamiento entre ninguna de las partes móviles. En el instante inicial el sistema parte del reposo con $\theta = 30^\circ$ y $s = 0$.

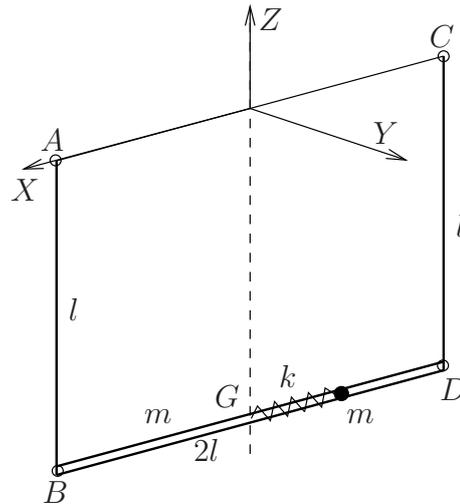


Se pide, en función de s , θ y sus derivadas:

1. Expresión de la lagrangiana del sistema formado por la varilla y la partícula.
2. Ecuaciones de Lagrange.
3. Integrales primeras del movimiento.

(Problema puntuable, 13/01/1998)

34. Un tubo BD de masa m , longitud $2l$ y sección despreciable, tiene sus extremos articulados a dos varillas AB y CD de masa despreciable y longitud l . Los extremos A y C de las varillas están articulados y fijos en la misma horizontal. El centro G del tubo está obligado a moverse según la vertical.

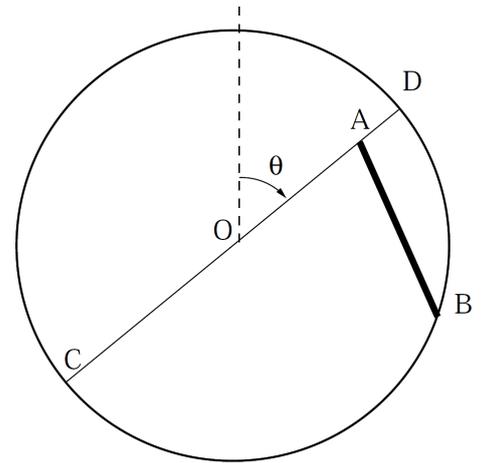


Por el interior del tubo se mueve sin rozamiento una masa puntual m unida a un muelle de constante k y longitud natural nula, que tiene el otro extremo anclado en G . Se pide:

1. Expresar la velocidad de G en función del ángulo girado por el tubo alrededor del eje Z vertical.
2. Expresión de la energía cinética del sistema.
3. Ecuaciones diferenciales del movimiento.

(Examen final, curso 1996/1997)

35. Un aro de radio R reforzado con un diámetro dado CD y momento de inercia conjunto respecto de O de valor I , se mueve en un plano vertical con su centro O fijo. Sobre el aro se mueve una varilla AB de masa m y longitud R de tal modo que el extremo A desliza sin rozamiento sobre el diámetro y el otro extremo B desliza sin rozamiento por el aro. Se pide:



1. Lagrangiana del sistema.
2. Ecuaciones diferenciales del movimiento.
3. Integrales primeras.
4. Calcular el par que hay que aplicar al aro para que su velocidad angular sea constante.

(Examen Parcial y final, curso 2005/2006)

★

36. Un aro de masa m y radio R puede girar alrededor de uno de sus diámetros, permaneciendo el diámetro siempre horizontal. A su vez en el aro está ensartada una partícula de masa m que puede deslizar por él.

Se pide:

1. Ecuaciones del movimiento.
2. Integrales primeras
3. Par que hay que aplicar al aro, para que el movimiento de giro sea con velocidad angular constante.

★