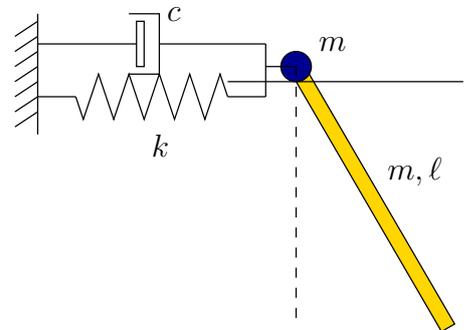


**33.** Se considera un sistema plano formado por una partícula de masa  $m$  y una barra de masa  $m$  y longitud  $\ell$ , unida a la partícula en un extremo, tal como se representa en la figura adjunta. La barra puede girar libremente, sometida a su peso. La partícula puede deslizarse sobre una recta horizontal lisa, unida mediante un resorte lineal de constante  $k$  y un amortiguador viscoso de constante  $c$  a una base fija. Se pide:

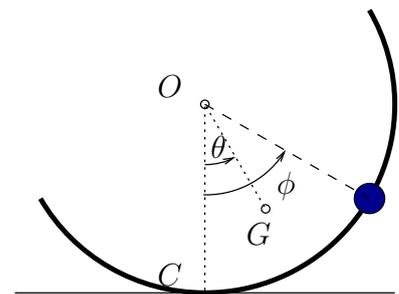


1. Expresión de las coordenadas generalizadas y de las fuerzas generalizadas asociadas, tanto las conservativas como las no conservativas.
2. Expresión de la Lagrangiana, incluyendo el potencial de las fuerzas conservativas.
3. Ecuaciones de Lagrange del movimiento.

---

\*

**34.** Un semicirculo de masa  $M$  y radio  $R$  rueda sin deslizar sobre una recta horizontal, manteniéndose dentro de un plano vertical. Sobre el semicirculo desliza una partícula de masa  $m$  con ligadura bilateral lisa. Se pide:



- a. Ecuaciones del movimiento;
- b. Integrales primeras, caso de haberlas.

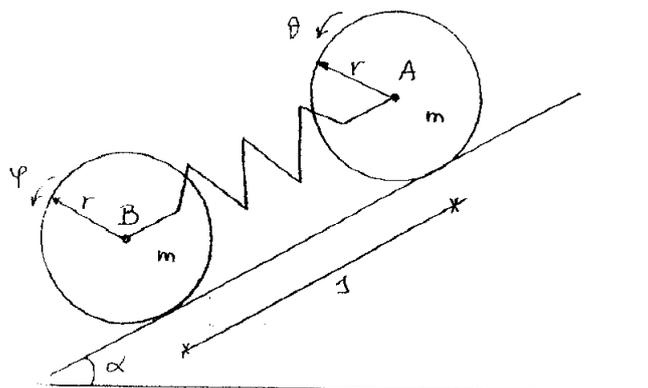
*(Examen final, Curso 93/94)*

---

\*

**35.** Determinar el movimiento del sistema formado por dos discos iguales homogéneos y pesados, que ruedan sin deslizar sobre un plano inclinado, dentro de un plano vertical, mientras que sus centros  $A$  y  $B$  están unidos por un muelle de rigidez  $k$ .

Calcular además la reacción en uno de los puntos de contacto entre las ruedas y el plano inclinado para un instante genérico.




---

\*

**36.** Un semiaro homogéneo de radio  $R$  gira con velocidad angular  $\omega$  constante alrededor del eje  $Z$  vertical, estando obligado a permanecer en todo momento en un plano vertical, tal y como se muestra en la figura adjunta. Una partícula pesada de masa  $m$  puede moverse sin rozamiento ensartada en el semiaro. En el instante inicial la partícula se encuentra situada en el punto  $B$  y se lanza con una velocidad  $v_0$  relativa al semiaro.

Se pide:

1. Ecuación del movimiento.
2. Velocidad  $v_0$  mínima necesaria para que la partícula alcance el punto  $A$ .
3. Reacción del aro sobre la partícula en un instante genérico para una  $v_0$  cualquiera.
4. Calcular el par  $M$  que debe aplicarse en el eje  $Z$  para conseguir mantener  $\omega = cte$

*(Examen Final, Curso 96/97)*

---

★