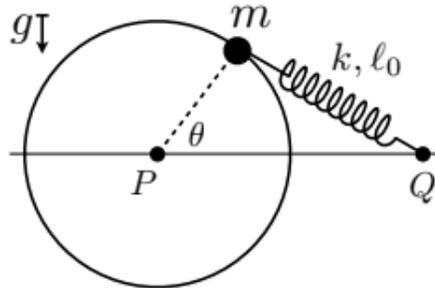
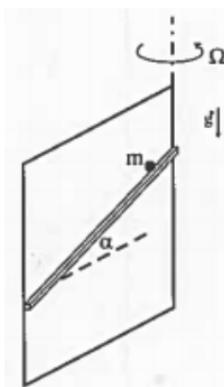


Auxiliar 7

P1. Una vara ideal de largo R puede girar libremente en torno a su extremo P mientras en su otro extremo tiene una partícula de masa m . Esta última está ligada mediante un resorte ideal a un punto fijo Q ubicado a una distancia $2R$ a la derecha de P . Los datos del problema son g , R , m .



- Determine el largo natural del resorte l_0 , si se observa que $\theta_1 = \pi/2$ es un equilibrio del sistema.
 - Determine la constante elástica del resorte k , si $\theta_2 = \pi/3$ es también un equilibrio del sistema.
 - Determine los tipos de equilibrio en θ_1 y θ_2 . Para el equilibrio estable determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a él.
 - Indique si espera que exista uno o más equilibrios adicionales en el sistema, señalando su ubicación aproximada y tipo. Justifique claramente su respuesta con argumentos físicos y/o matemáticos.
- P2.** Una puerta gira con velocidad angular constante Ω_0 con respecto a uno de los bordes laterales como muestra la figura. Por el lado delantero de la puerta se ha clavado una vara inclinada en un ángulo α respecto de la horizontal. Una partícula puntual de masa m es liberada desde el reposo partiendo en el punto más alto de la vara y comenzando a deslizar sobre esta y en contacto con la puerta. Se pide:



- Escribir ecuaciones de movimiento de la partícula en su forma escalar
- Determinar la distancia de la partícula al eje de rotación de la puerta en el instante en que la partícula se separa de la vara.
- Determinar la magnitud de la fuerza que la puerta ejerce sobre la partícula en el instante en que la partícula se separa de la vara.

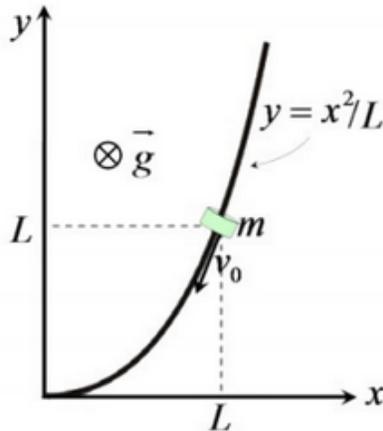
Profesor: Francisco Brieva

Auxiliares: Esteban Aguilera y Joaquin Medina

P3. Un anillo de masa m se mueve sin roce inserto en un alambre con forma de parábola descrita por $y = x^2/L$, donde L es una constante conocida. En el instante inicial el anillo se encuentra en el punto (L, L) moviéndose hacia el origen con rapidez v_0 . Sobre el anillo, actúan dos fuerzas extra:

$$\vec{F}_1 = -Ar^2\hat{r}$$

$$\vec{F}_2 = B(y^2\hat{i} - x^2\hat{j})$$



- Determine si \vec{F}_1 es una fuerza conservativa o no conservativa. Si es conservativa, calcule su energía potencial asociada. Si es no conservativa, calcule el trabajo realizado por esta fuerza entre su posición inicial y el origen O .
- Determine si \vec{F}_2 es una fuerza conservativa o no conservativa. Si es conservativa, calcule su energía potencial asociada. Si es no conservativa, calcule el trabajo realizado por esta fuerza entre su posición inicial y el origen O .
- Determine la rapidez con que el anillo llega al origen O .