Auxiliar N° 15

Profesor: Mario Riquelme H.
Auxiliares: Andres Bellei, Lorenzo Plaza.

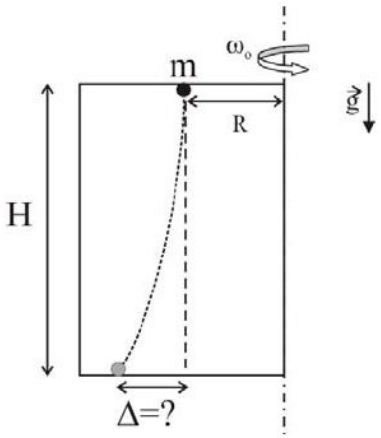
P1

Una puerta de altura H gira en torno a un eje vertical que pasa por uno de sus bordes con velocidad angular constante ω_0. Una partícula de masa m es liberada desde el reposo relativo a la puerta, estando en el borde superior de la cara frontal de la puerta y a una distancia R del eje de rotación. Se pide determinar:

(a) El tiempo que tarda la partícula en salir por el borde inferior de la puerta.

(b) El desplazamiento radial neto Δ que recorre la partícula hasta el momento en que sale por el borde inferior de la puerta.

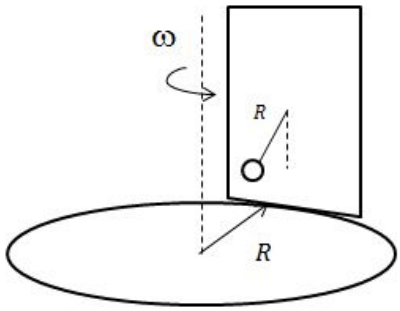
(c) La magnitud de la fuerza que la puerta ejerce sobre la partícula justo antes de salir por el borde inferior.



P2

Se tiene un disco de radio R que gira con velocidad angular ω constante, con respecto a un eje que pasa por su centro. Sobre este disco se coloca tangencialmente un plano justo al borde de su radio. En cierto instante se adosa al plano una partícula de masa m, unida mediante un hilo inextensible de longitud R (ver figura). Considerando que no hay gravedad en el sistema, determine lo siguiente:

(a) La velocidad tangencial de la partícula en función del ángulo, relativo al plano. Además muestre la máxima velocidad tangencial que puede alcanzar ésta.

(b) La Normal y tensión que actúan sobre la partícula.

(c) Puntos de equilibrios y las frecuencias de pequeñas oscilaciones en torno a los puntos de equilibrio estables.