

Auxiliar 6

Dinámica pre-control

Profesora: Patricio Aceituno

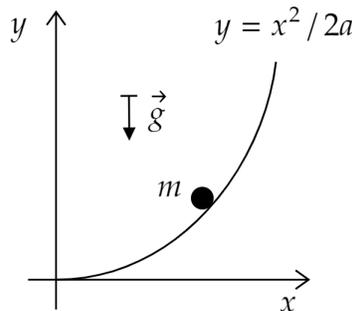
Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Fernanda Padró, Rodrigo Rojas Sanhueza

Ayudantes: Gerd Hartmann, Constanza Rodriguez

P1.

Una partícula de masa m desliza en presencia de la gravedad por una superficie con forma de parábola, definida por $y = x^2/2a$, donde a es una constante conocida. Existe además una fuerza tangente a la trayectoria descrita por $\vec{F}_v = -c(y)\vec{v}$, de manera tal que el movimiento resultante de la partícula sea con rapidez constante (considere $x > 0$)

- Determinar la aceleración tangencial de la partícula.
- Encontrar la función $c(y)$ que permite el movimiento descrito.
- Determinar la magnitud de la fuerza perpendicular a la trayectoria (normal) que permite el movimiento descrito.

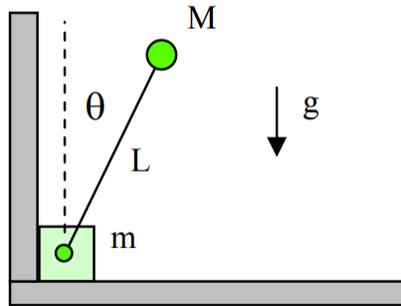


P2.

Considere un bloque de masa m colocado sobre una superficie horizontal y apoyado sobre una pared vertical. En el centro del bloque se apoya una barra sobre un eje inserto en el bloque, de modo que puede girar libremente en un plano vertical. En el otro extremo de la barra, de largo L y masa despreciable, se fija otra partícula de masa $M = 2m$. Todos los roces son despreciables. Inicialmente la barra se encuentra en posición vertical y, debido a un pequeño impulso, se desestabiliza y cae.

- Calcule la velocidad de la partícula M , en función del ángulo θ que forma la barra con la vertical, mientras el bloque no se desplaza.

- b) Determine las fuerzas vertical y horizontal que ejercen la pared y el suelo sobre el bloque (N_p y N_h , respectivamente), en función del ángulo de θ , para que este no se mueva.
- c) Indique qué fuerza se anula primero N_h o N_p y para qué ángulo crítico θ^* sucede.



P3.

Una barra gira con velocidad angular constante ω_0 , respecto a un punto \mathcal{O} , manteniéndose siempre en un mismo plano vertical. Sobre la barra desliza una partícula de masa m sobre la cual actúa la gravedad y una fuerza motriz radial $F(t)\hat{r}$ (además de una normal, que permite que la masa siga el movimiento de la barra). El movimiento resultante es tal que la partícula se desplaza con rapidez constante v_0 respecto de la barra.

1. Determine la fuerza $F(t)$ en función del tiempo t . Considere que en $t = 0$ la barra pasa por la horizontal y la partícula pasa por el punto \mathcal{O}
2. Determine el ángulo θ que forma la barra con la horizontal cuando F alcanza su mayor valor positivo (puede asumir que $v_0 = g/2\omega_0$)

