

# Mecánica: Clase Auxiliar Control 1

Profesor: Patricio Cordero  
Profesores Auxiliares: Sergio Cofré, Camila Sandivari

4 de abril de 2016

## 1. Problema 1: Semi circunferencia

Se tiene un péndulo formado, como lo muestra la figura, por un arco de radio  $R$  y densidad lineal uniforme  $\lambda = \frac{M}{R\pi}$ .

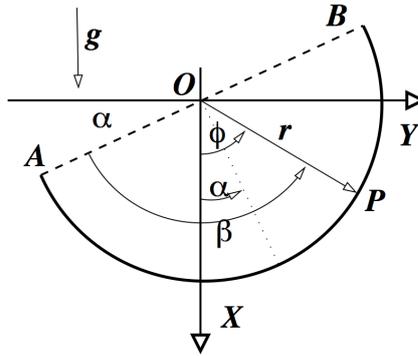


Figura 1: Problema 1

(a) Determine la ecuación de movimiento que caracterizan al sistema.

## 2. Problema 2: Tensiones

Una partícula de masa  $m$  está atada a 2 cuerdas independientes de igual largo, cuyos otros extremos están fijos a los puntos A y B, separados entre sí una distancia  $H$  (ver figura). La partícula rota en torno al eje vertical AB, manteniéndose en el plano horizontal ubicado a media distancia entre ambos puntos.

(a) Determine el mínimo valor de la velocidad angular  $w$  que le permite a la partícula mantener un movimiento circular uniforme con ambas cuerdas tensas (Datos:  $m$ ,  $g$ ,  $H$ ).

(b) Si ambas cuerdas son recogidas a una tasa igual y constante,  $\dot{L} = v_0$ , muestre que  $\ddot{r} \propto r^{-3}$ . Obtenga la constante de proporcionalidad.

(c) Si en el recogimiento de las cuerdas se observa que, cuando  $r = H$ , la velocidad angular de la partícula es  $2\left(\frac{g}{H}\right)^{\frac{1}{2}}$ , determine la velocidad angular cuando  $r = \frac{H}{2}$ .

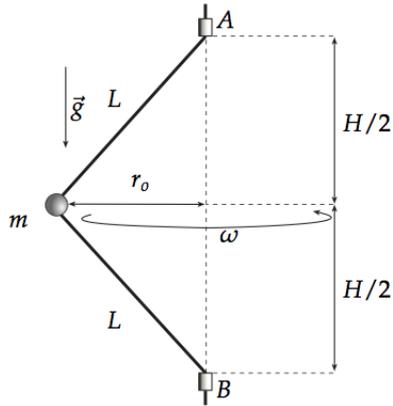


Figura 2: Problema 2

### 3. Problema 3: Dos masas

Considere dos partículas de masa  $m$  cada una, unidas por una barra de largo  $L$ . El sistema se encuentra en equilibrio en la posición vertical, en el borde de una superficie horizontal ubicada en  $z = 0$ , como se indica en la figura. En  $t = 0$  la partícula 1 (inferior) se impulsa en forma horizontal con rapidez  $v_0$ .

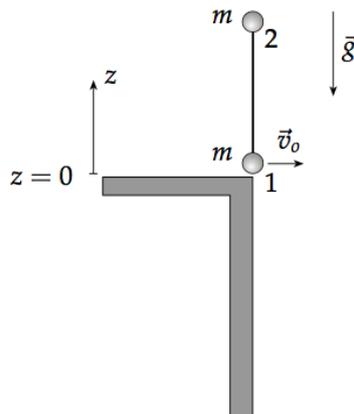


Figura 3: Problema 3

- Determine el ángulo  $\theta$  que la barra forma con la vertical y la velocidad vertical del centro de masa ( $z_{CM}$ ) en función del tiempo.
- Determine la velocidad vertical de la partícula 1 en función del tiempo. ¿Para qué condición de  $v_0$  la partícula 1 puede en algún momento ascender?
- Determine la magnitud de la fuerza que la barra ejerce sobre las partículas mientras el sistema cae.