

# Auxiliar - Jueves 14 Mayo

FI2001 - Mecánica

Prof. Luis Rodriguez

Semestre Otoño 2009

Auxs: Francisco Sepúlveda & Kim Hauser

## P1

Dos masas iguales que deslizan sin roce por un riel circunferencial de radio  $R$ , se encuentran acopladas por dos resortes iguales, de constante elástica  $k$  y largo natural  $l_o$ . Suponga que el plano definido por el círculo es perpendicular a la gravedad, de modo que ésta no afecta la dinámica de las masas.

- Determine la configuración de equilibrio.
- Calcule las frecuencias propias de oscilación.
- Determine los modos propios de oscilación. ¿A qué tipo de movimiento corresponde cada uno?

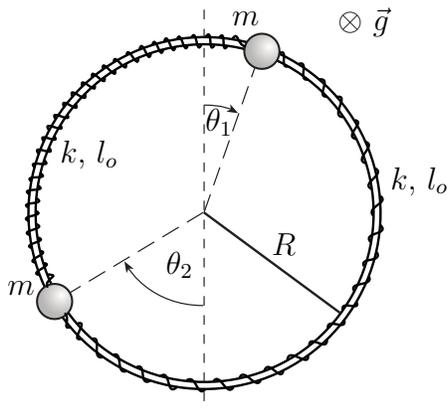


Fig. P1

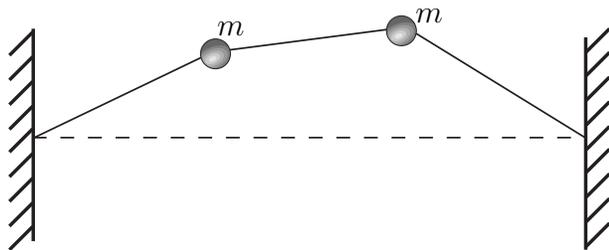


Fig. P2

## P2

Una cuerda de largo  $3a$  y de masa despreciable tiene adosadas dos masas iguales  $m$ , una en la posición  $a$  y la otra en  $2a$  a partir de la pared (ver figura). No hay gravedad. Suponga que la componente horizontal de la tensión de la cuerda,  $\tau$ , es constante, y que sólo hay desplazamientos transversales, es decir, sólo hay movimiento en el eje vertical del dibujo, y las posiciones horizontales permanecen constantes.

- Escriba las ecuaciones de movimiento aproximadas para las dos masas.
- Calcule las frecuencias propias de oscilación.

(c) Determine los modos normales y descríbalos cualitativamente.

**Respuestas:**

(Jamás asumir que están exentas de errores.)

**R1: (a) Equilibrio:**  $\theta_1 = \theta_2$ ; **(b)**  $\omega_1^2 = 0$ ,  $\omega_2^2 = \frac{4k}{m}$ ; **(c)**  $\vec{v}_1 = (1, 1)$ ,  $\vec{v}_2 = (1, -1)$ ;

**R2: (a)**  $m\ddot{y}_1 = -2\frac{\tau}{a}y_1 + \frac{\tau}{a}y_2$ ,  $m\ddot{y}_2 = -2\frac{\tau}{a}y_2 + \frac{\tau}{a}y_1$ ; **(b)**  $\omega_1^2 = \frac{3\tau}{ma}$ ,  $\omega_2^2 = \frac{\tau}{ma}$ ; **(c)**  $\vec{v}_1 = (1, -1)$ ,  $\vec{v}_2 = (1, 1)$ ;