

Auxiliar #13

Preparación C2: Oscilaciones.

Auxiliares: Cristóbal Zenteno, Miguel Letelier y Benjamín Medina

P1 Un sistema resorte partícula tiene una frecuencia natural de oscilación ω y largo natural l_0 . En el equilibrio inicial un extremo del resorte está fijo a un punto O mientras la partícula rota con respecto a un eje vertical con velocidad angular constante Ω . Encontrar:

- El ángulo zenital (θ) y la longitud del resorte para la condición de equilibrio.
- La frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno al equilibrio para una perturbación en la dirección del resorte. Y para una perturbación del ángulo zenital.



Figura 1: Problema 1

P2 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 . Todo el sistema se encuentra en un mismo plano vertical. Considere que la fuerza de la vara tiene siempre la dirección de ésta.

- Determinar el largo natural del resorte l_0 , si se observa que $\theta_1 = \pi/2$ es un equilibrio del sistema.
- Determinar la constante elástica del resorte, k , si $\theta_2 = \pi/3$ es también un equilibrio. Indicación: Aproximar $\sqrt{5}$ a 2,2 y $\sqrt{3}$ a 1,7.
- Determine los tipos de equilibrio en θ_1 y θ_2 . Para el equilibrio estable, determinar la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a él.

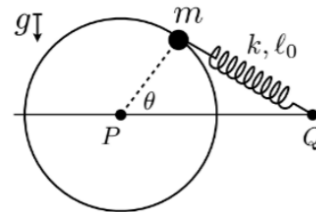


Figura 2: Problema 2