

Auxiliar 2

Profesor: Francisco Brieva.
 Auxiliares: Felipe Alarcón y Enrique Navarro.
 A ayudante: Santiago Ocampo.
 Fecha: 22/08/2022

- P1.** Considere una masa M que cuelga bajo la acción de la gravedad g de un resorte vertical sin masa, con constante de resorte k y largo natural l_0 . Inicialmente, la masa esta en reposo en su posición de equilibrio. En $t = 0$, una parte de la masa se cae, dejando solo una fracción α de la masa original unida al resorte. Suponga que la masa se mueve a lo largo del eje vertical y .

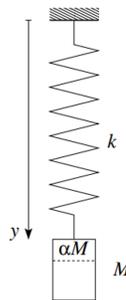


Figura 1: Problema 1

- Encuentre la nueva posición de equilibrio en función de los parámetros dados.
 - ¿Cuál es la dependencia del tiempo de la posición vertical, $y(t)$?
 - Indique la amplitud, periodo y fase del movimiento en términos de parámetros dados.
- P2.** Un bloque de masa M se desliza sin fricción entre dos resortes de constantes de resorte k y $2k$. Ambos resortes tienen largo natural nulo. El sistema está obligado a moverse solo a lo largo del eje de los resortes. Inicialmente, el bloque está en su posición de equilibrio, con una velocidad V hacia la derecha.

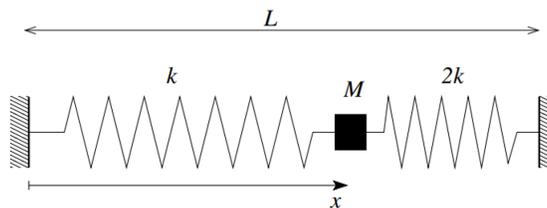


Figura 2: Problema 2

- Calcule la frecuencia angular y la amplitud de las oscilaciones.
- Escriba una expresión para la posición del bloque en función del tiempo $x(t)$.

(c) Considere que cuando el resorte de la derecha esta en su máxima elongación se corta. Determine cuanto tiempo tarda el bloque en chocar con la pared izquierda.

P3. Considere un péndulo simple (largo L y masa despreciable) que está articulado a un soporte susceptible de oscilar horizontalmente como se observa en la figura.

a) Determine la posición de la masa del péndulo en dos dimensiones $\{y, z\}$ como función del ángulo θ .

b) Con lo anterior, encuentre la ecuación de movimiento que satisface el ángulo θ que forma el péndulo con la vertical.

c) Suponiendo pequeñas oscilaciones en torno a la vertical y que el movimiento oscilatorio del soporte tiene la forma $y_s = y_0 \cos \omega t$, encuentre la solución del problema. ¿Cuándo ocurre resonancia?

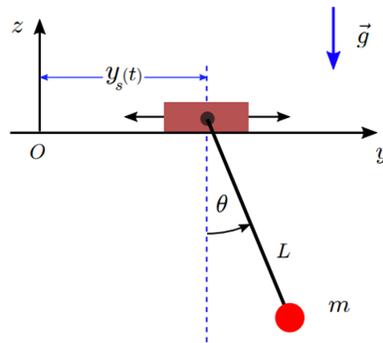


Figura 3: Problema 2