

## Auxiliar 11: Oscilaciones amortiguadas, forzadas y acopladas

Profesor: Francisco Brieva  
Auxiliares: Daniel Lobos  
Enrique Navarro

6 de junio de 2022

- P1.** Una partícula de masa  $m$  está colgando (debido a la gravedad) desde un punto fijo mediante un resorte ideal de largo natural  $\ell_0$  y constante elástica  $k$ . La partícula está sumergida en un fluido con roce viscoso lineal de constante  $c$ .
- Escribir la ecuación de movimiento de la partícula con respecto a su posición de equilibrio y encontrar la solución general sobreamortiguada.
  - Se tiene la condición inicial  $y(0) = H > 0$  e  $\dot{y}(0) = v_0$ . Determinar las constantes de la solución general.  
*Indicación: La posición  $y$  se mide con respecto al punto de equilibrio.*
  - ¿Qué condición debe cumplir  $v_0$  para que la partícula pueda cruzar  $y = 0$  en algún instante posterior al inicial?
- P2.** Se tiene una cadena lineal con dos masas  $m_1$  y  $m_2$  acopladas por resortes de constantes  $k_1$ ,  $k_2$  y  $k_3$ , respectivamente. El movimiento de las masas es únicamente horizontal debido a la ausencia de gravedad.

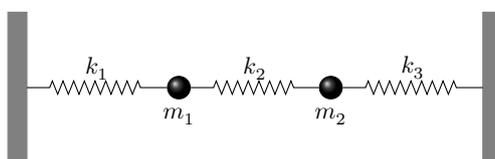


Figura 1

- Encontrar las ecuaciones de movimiento acopladas de las dos masas y escribir el sistema como una única ecuación vectorial.
- Considerando que  $k_1 = k_2 = k_3 = k$  y que  $m_1 = m_2 = m$ , encontrar las frecuencias normales de oscilación del sistema (valores propios).
- En el mismo caso anterior, encontrar los modos normales de oscilación (vectores propios).