

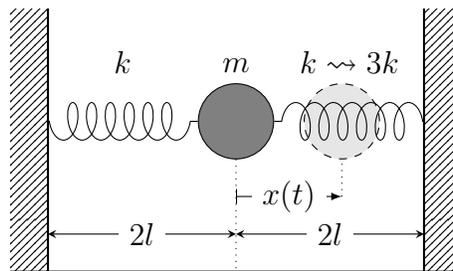
Auxiliar 1

20 de diciembre de 2022

P1. [P1 C1 2019-2] Oscilaciones en resortes tensos

Considere dos resortes de largo natural l y constante elástica k , unidos por una partícula puntual de masa m . Estos resortes se estiran y anclan a dos murallas separadas por una distancia $4l$. Note que la masa queda a una distancia $2l$ de cada muralla pues los resortes son iguales y el sistema es simétrico.

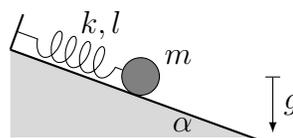
Tras el estiramiento, se modifica instantáneamente el resorte derecho para que triplique su constante elástica. Luego, la masa comienza a oscilar armónicamente.



- Encuentre la ecuación de movimiento de la masa.
- Calcule la nueva posición de equilibrio en torno a la cual se producirá la oscilación.
- Escriba la solución para la posición de la masa en función del tiempo $x(t)$ medida con respecto a la posición de equilibrio original. Aplique las condiciones iniciales del problema. Recuerde explicitar la amplitud, frecuencia angular y fase de oscilación en su respuesta final.
- Calcule la energía potencial elástica y energía cinética del sistema en función del tiempo.
- Determine la energía mecánica del sistema y demuestre que es una cantidad conservada.

P2. [P1 Ex 2021-2] Masa en plano inclinado

Una partícula de masa m está unida por un resorte de constante elástica k y largo natural l a un punto fijo. La partícula se puede mover sin roce por un plano inclinado en un ángulo α . La partícula se suelta del reposo cuando el largo cuando el largo del resorte es l .

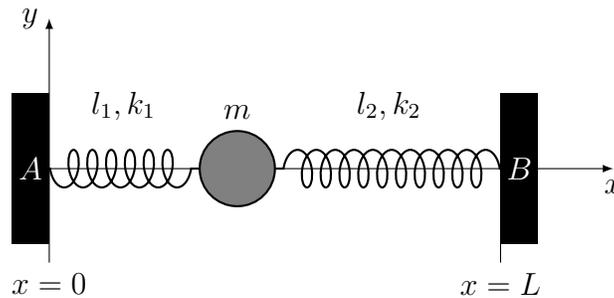


- Encuentre la ecuación de movimiento de la masa.

- b) Determine el punto de equilibrio de la masa.
- c) Escriba la solución para la posición de la masa en función del tiempo. Aplique las condiciones iniciales del problema. Recuerde explicitar la amplitud, frecuencia angular y fase de oscilación en su respuesta final.
- d) Calcule cuánto tiempo tarda la partícula en detenerse nuevamente por primera vez.

P3. [P1 C1 2022-2] Superficie horizontal

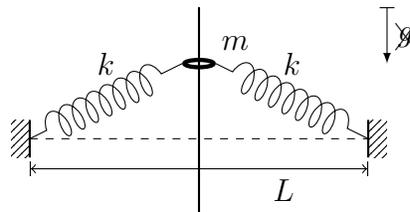
Una masa m , que se ubica sobre una superficie horizontal sin roce, se fija a los puntos A y B a través de dos resortes de largo natural y constante elástica (l_1, k_1) y (l_2, k_2) , respectivamente como indica la figura. Los resortes están elongados ya que la distancia entre A y B es $L > l_1 + l_2$.



- a) Determine la posición de equilibrio de la masa m frente a perturbaciones longitudinales (según el eje x que une A con B) y transversales (según el eje y perpendicular al eje x).
- b) La masa se desplaza longitudinalmente (dirección eje x) desde su posición de equilibrio y se libera. ¿Corresponde la oscilación a un movimiento armónico simple? En caso afirmativo, calcule el período de la oscilación. Justifique sus afirmaciones.
- c) La masa se desplaza transversalmente desde su posición de equilibrio y se libera. ¿Se tiene ahora un movimiento armónico simple? En caso afirmativo, calcule el período de la oscilación. Justifique sus afirmaciones.

P4. [Ej1 Sec 8 2021-2] Argolla deslizante

Una argolla de masa m está unida a dos resortes idénticos, cada uno de constante elástica k y largo natural nulo, los cuales, a su vez, tienen sus extremos fijos, separados por una distancia L . La argolla puede deslizarse sin roce por un eje perpendicular a la línea que une los extremos de los resortes.



- a) Determine el periodo de las oscilaciones de la argolla en torno a su posición de equilibrio.
- b) Si inicialmente la argolla está en su posición del equilibrio y se le da un golpe hacia abajo, ¿cuánto tiempo tarda en detenerse por primera vez?