

Auxiliar 11

Roces y Ley de Hooke

Profesor: Gonzalo Palma

Auxiliares: Francisco Colipí, Javier Huenupi

Ayudante: Gabriel Marin, Valentina Suárez

P1.- Solución oscilador amortiguado

Resuelva la ecuación de movimiento de un oscilador amortiguado, o sea, encuentre $x = x(t)$

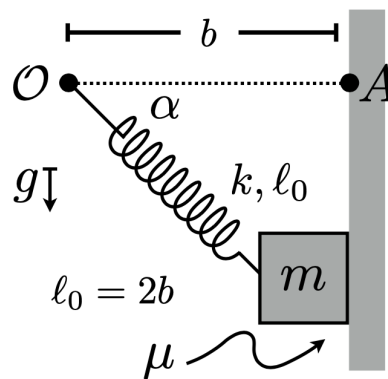
$$\ddot{x} + 2\gamma\dot{x} + \omega_0^2 x = 0.$$

Considere el caso específico $\gamma^2 - \omega_0^2 < 0$ y considere que en el tiempo inicial $t = 0$ la partícula está en la posición x_0 y se le imprime una velocidad \dot{x}_0 .

P2.-

Un partícula de masa m desliza por una pared vertical empujada por un resorte de constante elástica k . EL otro extremo está fijo en el punto \mathcal{O} , tal como muestra la figura. La distancia entre \mathcal{O} y la pared es b (distancia $\mathcal{O}A$) y el largo natural del resorte es l_0 . Entre la partícula y la pared existe un roce caracterizado por el coeficiente μ (cinético y estático). Considere para sus cálculos $l_0 = 2b$ y $k = 2mg/b$

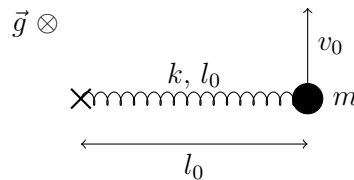
- ¿Qué condición debe cumplir μ tal que al dejar la partícula en reposo en el punto A , esta comience a descender?
- Si μ cumple la condición de a) y la partícula es liberada desde el reposo en el punto A , determine la magnitud de la normal que la pared ejerce sobre la partícula en función del ángulo α .
- Indique el ángulo α^* en que la partícula se separa de la pared



P3.-

Sobre una superficie horizontal sin roce una partícula de masa m se mueve ligada a un punto fijo mediante un resorte ideal de constante elástica k y largo natural l_0 . En el instante mostrado en la figura su velocidad tiene magnitud v_0 y es perpendicular al resorte, el cual se encuentra en su largo natural.

- Determine el valor de v_0 tal que la máxima longitud que el resorte alcance sea $4l_0$.
- [Propuesto]** Determine también la máxima y mínima rapidez de la partícula en el movimiento resultante.



Formulario

Fuerza de roce estático

La fuerza de roce estático se ejerce de forma perpendicular a la superficie que genera el roce. La condición para que una partícula **no se mueva** sobre una superficie con coeficiente de roce estático μ , es:

$$\left| \sum_{i \neq \text{roce}} F_i \right| < \mu |\vec{N}|,$$

donde F_i son las componentes (perpendiculares a la superficie) de las fuerzas actuando sobre la partícula, sin considerar la fuerza de roce estático.