

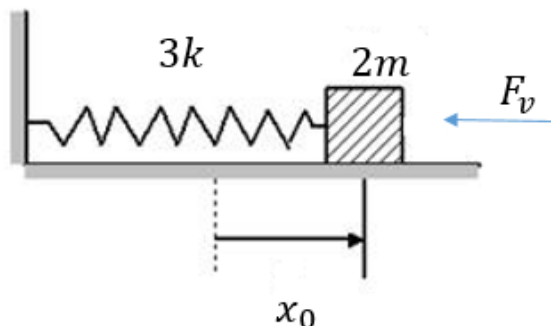
Auxiliar 8

Oscilaciones Amortiguadas y Forzadas

Profesor: Vicente Salinas
Auxiliares: César Aguilar Carolina Gutiérrez Miguel Sepúlveda

P1.- Para el sistema mostrado en la figura, se le pide determinar lo siguiente:

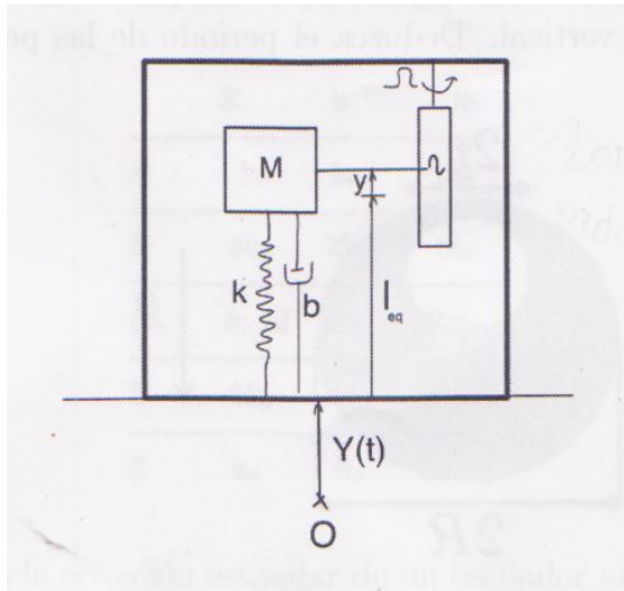
1. Ecuación de movimiento del problema
2. Solución de la ecuación de movimiento del problema.
3. Instante t^* en que la amplitud de la oscilación es $1/10$ de la amplitud inicial (En esta parte del ejercicio, considere que el movimiento es de la forma $x(t) = Ae^{-t/2\tau}$ y que $x(0) = x_0$)
Note que existe una fuerza viscosa $F_v = -\gamma\vec{v}$, la cual va en contra del movimiento del objeto. Por otro lado considere que el objeto se suelta del reposo a una distancia x_0 .



P2.- Determine la velocidad terminal con la que cae un paracaidista de masa m , si se considera que la fuerza de arrastre es de la forma $F_a = 1/2C_d\rho Av^2$, en donde el paracaídas tiene un área proyectada similar a la de círculo de radio R .

P3.- Se estudiará un modelo de un sismógrafo simplificado (como el que se muestra en la figura). Se supone que un sismo hace que el piso oscile verticalmente con respecto a un sistema inercial O la desviación de la altura con el piso corresponde a $Y(t) = \delta \sin(\omega t)$, la que es conocida y válida a partir de $t = 0$. Despreciando los efectos de gravedad, responda: Considerando solo la masa M que está unida al resorte de constante k y largo natural l_{eq} y que además sufre amortiguamiento

con un roce viscoso proporcional a la velocidad b . Defina y como la posición relativa de la masa M respecto a la posición de equilibrio. Encuentre el comportamiento estacionario de $y(t)$ cuando actúa un temblor.



P4.- Un niño de masa M está sentado en un columpio de masa m y largo L . El coeficiente de roce viscoso del columpio y el niño con el aire es b . Si el columpio se empuja con una fuerza $F = F_0 \sin(\omega_0 t) \hat{\theta}$ con $\hat{\theta}$ la dirección tangencial al movimiento del columpio (es decir, perpendicular siempre a la cuerda, y en dirección θ creciente).

1. Escriba la ecuación del movimiento del columpio.
2. Encuentre el período de pequeñas oscilaciones.
3. Encuentre la frecuencia ω_r de resonancia del columpio.

