Universidad de Chile
Departamento de Física
FI2001-6 - Mecánica

Auxiliar 8

Profesor: Patricio Aceituno
Auxiliares: Nicolás Guerra, Mauricio Rojas, Edgardo Rosas

P1. En este problema veremos la potencia de los números complejos en la resolución de ecuaciones diferenciales lineales. Veremos un ejemplo concreto aplicado a la solución para un oscilador armónico simple amortiguado, y para uno que además es forzado. Para ello se le pide

(a) Convierta la ecuación $\ddot{x} + 2\gamma\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$ en una ecuación compleja

(b) Usando como Ansatz $z = A_0 e^{i\phi} e^{(-\sigma + i\omega_D)t}$ resuelva la ecuación anterior

(c) Convierta la ecuacion $\ddot{x} + 2\gamma\dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{F_0 cos(\omega t)}{m}$ en una ecuación compleja

(d) Usando como Ansatz $z = Ae^{-i\delta} e^{i\omega t}$ resuelva la ecuación anterior

(e) Concluya sobre la solución general de la última ecuación

P2. Considere un resorte que tiene un extremo pegado a una pared fija, en el otro extremo se encuentra amarrada una partícula de masa m la cual está conectada a otro resorte cuyo otro extremo está pegado a una pared móvil que tiene un movimiento periódico dado por $x_p = x_0 cos(\omega t)$. Los resortes tienen la misma constante elástica k y el coeficiente de amortiguamiento es c.

(a) Obtenga una ecuación similar a la mostrada en la parte a) de la pregunta anterior.

(b) Obtenga la solución de tiempos largos

(c) Calcule el valor de ω para que la amplitud de tiempos largo sea máxima.