

FI2001-6: Mecánica

Profesor: Claudio Romero Z.

Auxiliar: Rodrigo Catalán B., Jerónimo Herrera G.



Auxiliar Extra C1 2: Oscilador armónico amortiguado y forzado

5 de abril de 2022

1. Considere un oscilador armónico unidimensional de masa m , constante elástica k y largo natural $l = 0$, el cual experimenta una fuerza de roce viscoso con el aire $F_v = -bv$ y un forzaje sinusoidal $F(t) = F_0 \cos(\omega t)$ como se observa en la figura. Obs: Para la parte e), asuma régimen subamortiguado.
 - a) Usando la segunda Ley de Newton, plantee la ecuación de movimiento para la masa m .
 - b) Resuelva la etapa transiente de la oscilación. Es decir, encuentre la solución homogénea $x_h(t)$.
 - c) Estudie los posibles regímenes de oscilación (sub, sobre y críticamente amortiguado).
 - d) Encuentre la solución particular $x_p(t)$, que corresponde a la etapa estacionaria de la oscilación.
 - e) Utilizando condiciones iniciales $x(t = 0) = \Delta$ y $v(t = 0) = 0$, encuentre la posición $x(t)$.
 - f) Explique el fenómeno de resonancia y bosqueje la amplitud de forzaje $B(\omega)$ si $\gamma = 0$ y $\gamma \neq 0$.

