



LISTADO 7: EDO DE ORDEN SUPERIOR, PARTE 4

1. Para $x > 0$, determine la solución general de

(a) $x^2y''(x) + 4xy'(x) + 2y(x) = 0$

(b) $x^2y''(x) + 2xy'(x) + 2y(x) = x^{-2} + x^{-1}$

(c) $(2x + 1)^2y''(x) + 3(2x + 1)y'(x) - 2y(x) = 0$

(d) $x^2y''(x) - 3xy'(x) + 13y(x) = 4 + 3x$

2. Encuentre la solución del siguiente PVI

$$x^2y''(x) - 5xy'(x) + 8y(x) = 8x^6, \quad y\left(\frac{1}{2}\right) = 0, \quad y'\left(\frac{1}{2}\right) = 0$$

3. Encuentre la solución del siguiente PVI

$$4x^2y''(x) + y(x) = 0, \quad y(-1) = 2, \quad y'(-1) = 4$$

INDICACIÓN: use el cambio de variable $e^z = -x$, y repita el procedimiento visto en clase.

4. Una masa de $3[kg]$ está unida a un resorte de rigidez $k = 48[N/m]$. La masa se desplaza $0.5[m]$ a la izquierda del punto de equilibrio y recibe una velocidad de $2[m/s]$ hacia la derecha. Determine la ecuación del movimiento de la masa. Calcule además la amplitud, periodo, y frecuencia de oscilación; considerando que el sistema no presenta amortiguamiento alguno.

5. Una masa de $2[kg]$ está unida a un resorte de rigidez $40[N/m]$. La constante de amortiguamiento para el sistema es $8\sqrt{5}[Ns/m]$. Si la masa se jala $10[cm]$ a la derecha del punto de equilibrio y recibe una velocidad inicial de $2[m/s]$ hacia la derecha, ¿cuál es su máximo desplazamiento con respecto a su punto de equilibrio?

6. Determine los valores que debe tener una masa m para que el sistema dado por

$$my''(t) + 64y(t) = 2\cos(\omega t)$$

manifieste resonancia, si $\cos(\omega t)$ tiene una frecuencia de $18[Hz]$.

7. Una masa de $8[kg]$ se une a un resorte que cuelga desde el techo, haciendo que el resorte se estire $2[m]$ hasta llegar al reposo en equilibrio. En el instante $t = 0$ se aplica una fuerza externa $F(t) = \cos(2t)[N]$ al sistema. La constante de amortiguamiento asociada es de $3[Ns/m]$. Determine la solución estable del sistema.