

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I
Examen Final

Sug.: Comienza con los ejercicios que consideres más accesibles.

1. Un cuerpo de masa m entra en cierto medio con una velocidad inicial de 100 m/seg. Supongamos que la única fuerza sobre el cuerpo es la resistencia que ofrece el medio, la cual es proporcional al cuadrado de su velocidad. Si su velocidad se reduce a la mitad al cabo de 5 seg, determina en cuánto tiempo se reducirá a la cuarta parte.

2. Encuentra constantes A, B de manera que $y(t) = A \cos t + B \sin t$ sea solución de la ecuación $y''' + y'' - y = \cos t + \sin t$.

3. Prueba que la solución general de la ecuación

$$t^2 y'' + 3ty' + y = 0, \quad t > 0$$

se puede expresar como $y(t) = C_1 t^{-1} + C_2 t^{-1} \ln t$, $C_1, C_2 \in \mathbb{R}$.

4. Una solución de la ecuación

$$(1 - t^2)y'' - 2ty' + 2y = 0$$

es la función $y_1(t) = t$. Encuentra su solución general.

5. Encuentra la solución del problema

$$y'' + 4y' + 4y = \sinh t, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$

6. Considera el sistema masa-resorte-amortiguador descrito por el problema

$$y'' + 3y' + 2y = 1, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = -1.$$

Describe su movimiento a partir de $t = 0$.

Lunes 9 de abril, 2007