

ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA

ECUACIONES DIFERENCIALES

Misceláneas de problemas

2013

Tema: E.D. de Segundo Orden.

En cada uno de los ejercicios se dan una ecuación diferencial de segundo orden y una solución $y_1(x)$. Compruebe que $y_1(x)$ es en efecto una solución y halle una segunda solución L.I.

1. $Y'' - 2Y' + Y = 0$; $y_1 = e^x$

2. $y'' - 2xy' + 2y = 0$; $y_1 = x$

3. $xy'' - y' + 4x^3y = 0$; ($x > 0$); $y_1 = x^3e^{\frac{-3x^2/3}{4}}$

En los ejercicios que siguen, halle la solución general de cada ecuación diferencial. Aplique el método de coeficientes indeterminados y si se dan condiciones iniciales, entonces halle la solución particular que las satisfaga.

1. $y'' - y' - 6y = 20e^{-2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 6$

2. $y'' - 4y' + 4y = 6xe^{2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 3$

3. $y'' + y' = x^3 - x^2$

4. $y'' - 4y' - 5y = 2e^{2x} \cos x$

5. $y'' - y' - 2y = x^2 + \cos x$

6. $y'' - 2y' - 3y = x - x^2 + e^x$

7. $y'' + 4y' + 4y = xe^x + \text{sen } x$

8. $y''' + y = x$

9. $y^{IV} + 2y''' + y'' = xe^{-x}$

10. $y'' + y' + y = (x + x^2)e^x$

En los ejercicios que siguen, halle la solución general de cada ecuación por el método de variación de parámetros

1. $y'' - y' = \sec^2 x - \tan x$

2. $y'' + y = \sec 2x$

3. $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{(1-x)^2}$

4. $y'' - y = \frac{(2x-1)e^x}{x^2}$

5. $y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{-x}}{1+x}$

Resolver las siguientes ecuaciones de Euler.

1. $x^2y'' + xy' - y = 0$

2. $x^2y'' + 3xy' + y = 0$

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

4. $x^2y''' = 2y'$

5. $(2x + 1)^2y''' + 2(2x + 1)y'' + y' = 0$