

Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden

Ejercicio 1

Las soluciones de la ecuación característica asociada a una ecuación diferencial son $\lambda_1 = -1$, $\lambda_2 = 0$, $\lambda_3 = 1$. Encontrar la ecuación diferencial y la solución general.

Ejercicio 2.

Calcular la solución de las siguientes ecuaciones diferenciales.

2.1- $y'' - y = 0$,

2.2- $y'' - 8y' + 15y = 0$,

2.3- $y'' - 3y' - 10y = 0$,

2.4- $y''' - y' = 0$,

2.5- $y'''' - 5y'' + 4y = 0$,

2.6- $y''' + 2y'' - y' - 2y = 0$,

Ejercicio 3

Consideremos la ecuación diferencial

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

Calcular una solución de la ecuación.

Aplicar el método de variación de las constantes para obtener una nueva solución que sea linealmente independiente de la anterior.

Encontrar la solución general de la ecuación diferencial:

$$y''' - 6y'' + 9y' = 0. \quad (2)$$

Ejercicio 4

Hallar la solución general de las siguientes ecuaciones diferenciales.

4.1- $y'' + y' - 6y = 0$,

4.2- $y'' + 2y' + y = 0$,

4.3- $y'' + 8y = 0$,

4.4- $y'' - 4y' + 4y = 0$,

4.5- $2y'' + 2y' + 3y = 0$,

4.6- $y'' - 6y' + 25y = 0$,

4.7- $y'' + 4y = 0$,

4.8- $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$,

4.9- $y^{(4)} - 6y''' + 12y'' - 8y' = 0$,

4.10- $y^{(4)} + 2y'' + y = 0$,

4.11- $y^{(4)} - 16y = 0$

4.12- $y''' - y'' + y' - y = 0$,

Ejercicio 5

Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales

5.1- $y'' + 3y' - 10y = 6e^{4x}$,

5.2- $y'' + 4y = 3\operatorname{sen} x$

5.3- $y'' + 10y' + 25y = 14e^{-5x}$,

5.4- $y'' - 3y' + 2y = 14\operatorname{sen}(2x) - 18\cos(2x)$,

5.5- $y'' - 2y' + 2y = e^x \operatorname{sen} x$,

5.6- $y'' + y' = 10x^4 + 2$.

Ejercicio 6

Resolver las siguientes problemas de valor inicial

6.1- $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(1) = e^2$, $y'(1) = 3e^2$

6.2- $y'' - 6y' + 5y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 11$

6.3- $y'' - 6y' + 9y = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 5$

6.4- $y'' + 4y' + 5y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$

6.5- $y'' + 4y' + 2y = 0$, $y(0) = -1$, $y'(0) = 2 + 3\sqrt{2}$

6.6- $y'' + 8y' - 9y = 0$, $y(1) = 2$, $y'(1) = 0$