Práctico 10: Ecuaciones diferenciales lineales

1. Resolver los siguientes problemas de valores iniciales:

a) $xy' + 2y = \operatorname{sen} x, y(\pi/2) = 0.$

b) $y + y' = 2, y(0) = 0,$

c) $xy' + 2y = 3x, y(1) = 5$

d) $y' = 2xy + 3x^2 e^{x^2}, y(0) = 5$

e) $y' + y \cot x = \cos x, y(\pi) = -1.$

f) $2xy' + y = 10\sqrt{x}, y(4) = 10.$

2. Encuentre la solución general de las siguientes ecuaciones lineales (homogéneas) de segundo orden

a) $2y'' - 5y' + 2y = 0.$

b) $y'' - 2y' + 5y = 0.$

c) $4y'' + 4y' + y = 0.$

3. Resuelva los problemas de valores iniciales siguientes:

a) $x'' + 4x' + 29x = 0, x(0) = 5, x'(0) = 5.$

b) $x'' + 4x' + 4x = 0, x(0) = 4, x'(0) = 4.$

c) $x'' + 6x' + 8x = 0, x(0) = 1, x'(0) = 2.$

4. Considerar los siguientes ejercicios involucrando ecuaciones diferenciales lineales (no homogéneas) de segundo orden:

a) Hallar la solución de $x'' + x = f(t)$ que satisface $x(0) = 1, x'(0) = 1$, en los tres casos siguientes: $f(t) = 1 + t$, $f(t) = \cos 2t$ y $f(t) = \operatorname{sen} t$.

b) Resolver el problema de valores iniciales: $y'' - y' - 12y = e^{2t}, y(0) = 1, y'(0) = 0.$

c) Resolver el problema de valores iniciales: $x'' + 2x' + x = e^{-t}, x(0) = 1, x'(0) = 1.$

d) Hallar la solución general de $x'' - 2x' + x = f(t)$ en los dos casos siguientes: $f(t) = t^2 + 5e^{3t}$ y $f(t) = 2000t^2 - 150e^t$.