

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**EXAMEN DE RECUPERACIÓN E0600**

(1) Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a)  $(2x^2 - 3 \operatorname{sen} y) dx - x \cos y dy = 0$ ,  $y(1) = \frac{\pi}{2}$

(b)  $y(\ln \frac{y}{x} + 1)dx - xdy = 0$

(2) Encontrar la familia de curvas que es ortogonal a la familia  $y^2 = C_1x$ ,  $x \geq 0$ ,  $C_1 > 0$ . Bosquejar sus gráficas.

(3) Resolver la ecuación diferencial:

$$y'' + 3y' + 2y = -5e^{-x} + 4x$$

¿Existe el límite  $\lim_{x \rightarrow \infty} y_g(x)$ ? Probar su respuesta.

(4) Resolver la ecuación diferencial:

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

sabiendo que  $\{e^x, x + 1\}$  forman un conjunto fundamental de soluciones.

(5) Una masa de 8 kg se sujeta de un resorte suspendido de un soporte, alargándolo 1.96 m cuando alcanza la posición de equilibrio. Utilizar  $g = 9.8\text{m/s}^2$ . En el instante  $t = 0$ , se le aplica al sistema una fuerza externa  $f(t) = \cos 4t$  Newtons. El sistema tiene un coeficiente de amortiguamiento de 16 en las unidades congruentes usadas, siendo la fuerza de amortiguamiento  $16v$ . Determinar la solución estacionaria del sistema.