

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

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