

ECUACIONES DIFERENCIALES
EXAMEN DE RECUPERACIÓN E0300

Resolver las ecuaciones diferenciales:

(1) $x \frac{dy}{dx} - 2y = y^2 \ln(x), \quad y(1) = 1$

(2) $(2xy^2 + y) dx + (2y^3 - x) dy = 0$

(3) $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{xy + x^2}$

(4) Determine las trayectorias ortogonales de la familia de curvas:

$$x^2 + y^2 = c$$

donde c es una constante positiva. Trace algunos miembros de la familia dada y también otros de las trayectorias ortogonales, sobre el mismo sistema de ejes.

(5) Resolver la ecuación diferencial dada usando el Método de Coeficientes Indeterminados:

$$y'' + 4y' + 4y = 50e^{-2x}$$

(6) Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = \csc 2t; \quad y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 10; \quad y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{4}$$

(7) Al sujetar una masa de 1 slug a un resorte, éste se estira $8/5$ pie y luego queda en reposo en la posición de equilibrio. A partir de $t = 0$, una fuerza exterior igual a $8 \cos 4t$ se aplica al sistema.

(a) Determine la ecuación del movimiento si el medio que rodea al sistema opone una fuerza de amortiguación igual a 9 veces la velocidad instantánea.

(b) Escriba la solución de estado estacionario en la forma alternativa y haga un bosquejo gráfico de la solución de estado estacionario.

(c) Realice un bosquejo gráfico de la solución de estado transitorio.