

**ECUACIONES DIFERENCIALES
EVALUACIÓN GLOBAL E0200**

PRIMERA PARTE

- (1) Sea la familia de curvas

$$y = -x - 1 + ce^x$$

A partir de ésta, determinar la familia de curvas ortogonales.

- (2) Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a) $(\cos x \operatorname{sen} x - xy^2) dx + y(1 - x^2) dy = 0$

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

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

(d) $\frac{dy}{dx} = \tan^2(x + y)$

SEGUNDA PARTE

- (a) Encontrar la solución general de la ecuación diferencial:

$$x^2 y'' - 7xy' + 16y = 0$$

si se sabe que $y_1 = x^4$ es una solución de la misma.

- (b) Encontrar la solución general de la ecuación:

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

- (c) Resolver $y'' + 4y = \cos^2 x$

- (d) $y_1 = x$, $y_2 = x \ln x$ forman un conjunto fundamental de soluciones de la ecuación diferencial:

$$x^2 y'' - xy' = y = 0 \text{ en } 0 < x < \infty$$

Obtener la solución general de

$$x^2 y'' - xy' + y = 4x \ln x$$

TERCERA PARTE

- (1) Explicar una posible interpretación física del problema de valor inicial

$$\frac{1}{16}y'' + 2y' + y, \quad y(0) = 0, \quad \left. \frac{dy}{dt} \right|_{t=0} = -1.5$$

- (2) Un cuerpo que pesa 4 lb se sujeta de un resorte cuya constante es de 2 lb/pie . El medio ofrece una resistencia al movimiento del cuerpo, numéricamente igual a la velocidad instantánea. Si el cuerpo se suelta desde un punto que está un pie sobre la posición de equilibrio, con una velocidad dirigida hacia abajo de 8 pies/s , determinar el instante en que el cuerpo pasa por la posición de equilibrio. Encontrar también el instante en el cual el citado cuerpo alcanza su desplazamiento extremo desde la posición de equilibrio. ¿Cuál es la posición del mismo en dicho instante?
- (3) Un cuerpo que pesa 16 lb estira un resorte $8/3 \text{ pie}$. Inicialmente, el peso parte del reposo desde un punto que está 2 pies abajo de la posición de equilibrio y el movimiento posterior se realiza en un medio que opone una fuerza de amortiguamiento numéricamente igual a $\frac{1}{2}$ de la velocidad instantánea. Encontrar la ecuación del movimiento si el peso es impulsado por una fuerza exterior igual a $f(t) = 10 \cos 3t$ y determinar la solución de dicha ecuación.