

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**EXAMEN DE RECUPERACIÓN E1400**  
**04-P**

- (1) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

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

- (2) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$(y + x) dy = (y - x) dx$$

- (3) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$y^2 \sin x dx + (1 - 6y \cos x) dy = 0$$

- (4) Un tanque está parcialmente lleno con 100 galones de agua pura. Una salmuera que contiene  $\frac{1}{4}$  lb de sal por galón se bombea al tanque con una rapidez de 8 gal/min y la solución adecuadamente mezclada se bombea hacia afuera del tanque con una rapidez de 7 gal/min. Calcular el número de libras de sal que hay en el tanque después de una hora.

- (5) Aplicando el método de variación de parámetros, resolver la **edo**

$$y'' + 4y = \sec^2 2x$$

- (6) Obtener la solución general de la **edo**  $x^2 y'' - 9xy' - 10y = 0$ , considerando que  $y_1 = x^5$  es una solución de ella.

- (7) Aplicando el método de coeficientes indeterminados, resolver la **edo**

$$y'' - 5y' + 6y = (2x + 1)e^{3x}$$

- (8) Un resorte está suspendido de un techo. Cuando al resorte se le fija en su extremo libre un objeto  $M$  cuyo peso es de 64 lb, se estira  $\frac{32}{25}$  ft hasta llegar a su posición de equilibrio. De esta posición se le desplaza 1 ft hacia arriba, donde se le imprime una velocidad de 2 ft/s hacia abajo en  $t = 0$ . Calcular la amplitud, el periodo y la frecuencia del movimiento resultante. ¿En qué instante pasa  $M$  por la posición de equilibrio dirigiéndose hacia arriba por segunda vez?

- (9) En el problema anterior considere que desde el instante  $t = 0$  se aplica al sistema masa-resorte una fuerza externa  $F(t) = 4\sin 2t$  lb y el medio opone al movimiento de  $M$  una resistencia numéricamente igual a  $12v(t)$  lb, donde  $v(t)$  es la velocidad instantánea de  $M$ . Determinar la posición  $x(t)$  de  $M$  en cualquier instante  $t \geq 0$ .