

ECUACIONES DIFERENCIALES
EXAMEN DE RECUPERACIÓN E1500
04-P

- (1) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$\frac{dy}{dx} + 5xy^3 = 5y; \quad y(0) = 1$$

- (2) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

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

- (3) Resolver la ecuación diferencial ordinaria

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

- (4) La rapidez de cambio de la cantidad de una sustancia radiactiva es proporcional a la cantidad de sustancia presente, en cualquier instante $t \geq 0$. Si en un principio se tienen 300 gr de dicha sustancia y después de 5 años quedan 200 gr, ¿cuál es la vida media de esta sustancia radiactiva?

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

$$y'' + 9y = \sec 3x \tan 3x$$

- (6) Obtener la solución general de la **edo** $x^2y'' - 3xy' + 3y = 0$, considerando que $y_1 = x^3$ es una solución de ella.

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

$$y'' - 6y' + 8y = (3x - 4)e^{2x}$$

- (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 $t \geq 0$.