

DIVISION DE CBI. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Examen de Recuperación de Ecuaciones Diferenciales

Trimestre 15-O.Grupo:_____. Turno Matutino

Nombre: _____ Matrícula: _____

Profesor: _____

NOTA: Todos los resultados deben mostrar el procedimiento.

(30 puntos) Ejercicio 1. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales.

a) $3xy' - 2y = \frac{x^3}{y^2}$

b) $(y \ln y + ye^x)dx + (x + y \cos y)dy = 0$

c) $x^2y' = 1 - x^2 + y^2 - x^2y^2$

(10 puntos) Ejercicio 2. La ley de Newton del enfriamiento establece que la rapidez con que un cuerpo se enfría es proporcional a la diferencia entre la temperatura del cuerpo y la del medio en que está situado. Al sacar un cuerpo de un horno, su temperatura es de $1000^\circ C$. Se le coloca en un medio en que la temperatura se conserva a $25^\circ C$. Después de 2 horas, el cuerpo se ha enfriado hasta una temperatura de $30^\circ C$. Determinar el instante en el cual la temperatura del cuerpo fue de $150^\circ C$.

(10 puntos) Ejercicio 3. Determinar la solución general de la ecuación diferencial:

$$x^2y'' - 4xy' + 6y = 0, \quad x > 0,$$

sabiendo que la función $y_1 = x^2$ es una solución.

(15 puntos) Ejercicio 4. Resolver la ecuación diferencial dada empleando el método de coeficientes indeterminados.

$$y'' - 2y' - 3y = 16e^{3x} + 9x + 3$$

(15 puntos) Ejercicio 5. Resolver la ecuación diferencial dada empleando el método de variación de parámetros.

$$y'' + 25y = \tan 5x$$

(20 puntos) Ejercicio 6. Una fuerza de 36 libras estira un resorte 4 pie. Un cuerpo que pesa 8 libras se sujeta al resorte y se suelta desde un punto que está 2 pie abajo de la posición de equilibrio con una velocidad dirigida hacia arriba de 3 pie/seg.

a) Determinar la ecuación del movimiento.

b) Escribir la solución en la forma $x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$.

c) ¿ En qué instante pasa el cuerpo por la posición de equilibrio en dirección hacia abajo por tercera vez ?