

EXAMEN DE RECUPERACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Trimestre 22-O. Turno vespertino.

Alumno:

Matrícula:

Todas las respuestas deberán incluir su procedimiento.

No se permite el uso de formularios.

1. (1.0 punto) Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$y' + y \cos(x) - \cos(x) \sin(x), \quad y(\pi) = 1$$

2. (1.0 punto) Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$(2xy^4 e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2 y^4 e^y - x^2 y^2 - 3x)dy = 0, \quad y(0) = 1$$

3. (1.0 punto) Resolver la ecuación diferencial siguiente:

$$xy' = -y + (x^6 + 5)y^3$$

4. (1.0 punto) Hallar las trayectorias ortogonales de la familia de curvas definida por $y^3 = Cx^2$. Obtener la trayectoria que pase por el punto (1, 2).

5. (1.0 punto). Dada la ecuación diferencial siguiente:

$$(x - 1)y'' - xy' + y = 0$$

y una solución $y_1(x) = e^x$, verificar que es solución y encontrar su **solución general**.

6. (1.5 puntos). Resolver la siguiente ecuación diferencial:

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

7. (1.5 puntos). Resolver la ecuación:

$$y'' - 2y' + y = e^x \ln(2x)$$

8. (2.0 puntos). Un cuerpo que pesa 8 lb. se cuelga al extremo inferior de un resorte, el cual está suspendido del techo, estirándolo 0.4 ft. El cuerpo se desplaza 6 pulgadas hacia abajo de su posición de equilibrio y se suelta en $t = 0$. La resistencia del medio, en libras, es numéricamente igual a 2 veces la velocidad instantánea del cuerpo y no hay fuerza externa.

- Resolver la ecuación diferencial para determinar el desplazamiento del cuerpo como una función del tiempo.
- Escribir la solución en su forma alterna, obtener el quasi-período y su ángulo de fase.
- Obtener la posición y la velocidad del cuerpo al tiempo $t = 5$ segundos de iniciado el movimiento y la dirección hacia donde se mueve en ese instante. ¿Qué pasará con su posición cuando $t \rightarrow \infty$?