

**Segundo parcial de Ecuaciones Diferenciales**

**P2 EDO2022-10**

**08 de abril de 2022**

**FILA B      Tiempo máximo: 90 minutos**

**Nombre:-----Código:-----**

**Profesor:-----**

1. [1.6 pts] Un tanque con capacidad de 400 galones contiene inicialmente 200 galones de agua con 40 libras de sal disueltas. Al tanque se vierte salmuera (mezcla de sal y agua) que contiene 3 libras de sal por galón a razón de 8 galones por minuto. La solución bien mezclada sale del tanque a razón de 6 galones por minuto.

(a) [0.2 pts] Determine el volumen de salmuera  $V(t)$  que contiene el tanque en el instante  $t$ .

(b) [0.2 pts] ¿En qué instante empieza a derramarse el tanque?

(c) [1.2 pts] Determine  $X(t)$ , la cantidad de sal en el tanque en el instante  $t$ .

2. [1.8 pts] Verifique que las funciones  $y_1 = x$ ,  $y_2 = x^{\frac{1}{2}}$ ,  $y_3 = x^{\frac{1}{3}}$  forman un conjunto fundamental de soluciones para la ecuación diferencial

$$-6x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} - 7x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - xy' + y = 0 \quad \text{en } I = (0, \infty).$$

Además, escriba la solución general de la ecuación diferencial.

3. [1.6 pts] Considere la siguiente ecuación diferencial:

$$4x^2 y'' + 8xy' + y = 0.$$

(a) [0.4 pts] Verifique que  $y_1(x) = x^{-\frac{1}{2}}$  es una solución de la ecuación dada en  $I = (0, \infty)$ .

(b) [1.2 pts] Usando el método o la fórmula de reducción de orden, halle una segunda solución  $y_2(x)$  para la ecuación que sea linealmente independiente con  $y_1(x)$  en  $I$ .

**Nota:**

- La justificación detallada de sus afirmaciones hace parte de la evaluación.
- La manipulación de celulares, relojes inteligentes o cualquier dispositivo electrónico de comunicación durante el examen, será considerada como falta grave y tendrá como consecuencia la anulación del examen y apertura del correspondiente proceso disciplinario.