

Universidad Autónoma Metropolitana-A
Ecuaciones diferenciales ordinarias
Evaluación global (trimestre 17P)
Turno matutino

Nombre _____

Profesor _____ Grupo _____

La evaluación global consta de los ejercicios marcados con **. Todas las respuestas necesitan desarrollo o justificación.

Primer parcial

1. Resolver la ecuación diferencial:

$$(2tx^2 + 2t) dt + (t^4 + 1) dx = 0.$$

2. ** Resolver la ecuación diferencial:

$$y^{\frac{1}{5}} \frac{dy}{dx} + xy^{\frac{6}{5}} = x.$$

3. ** Resolver la ecuación diferencial:

$$(e^y + e^{-x}) dx + (e^y + 2ye^{-x}) dy = 0.$$

4. ** Un depósito se llena parcialmente con 100 galones de líquido en el que se disolvieron 10 libras de sal. Se bombea al depósito salmuera que contiene media libra de sal por galón a razón de 6 gal/min. La solución bien mezclada se bombea al exterior del depósito con una rapidez de 4 gal/min. Calcule la cantidad de libras de sal en el depósito a los 30 minutos.

Segundo parcial

1. ** Resolver la ecuación diferencial:

$$x^2 y'' - 7xy' + 16y = 0 \text{ para } x > 0,$$

conociendo que $y_1 = x^4$ es una solución.

2. ** Resolver la ecuación diferencial por coeficiente indeterminados:

$$y'' + 25y = 20 \operatorname{sen} 5x.$$

3. ** Resolver la ecuación diferencial:

$$y'' + 2y' + y = e^{-x} \ln x.$$

4. Resolver el siguiente PVI:

$$y'' - 6y' + 9y = 0 \quad \text{con } y(0) = 2 \quad \& \quad y'(0) = 1.$$

Tercer parcial

1. ** Una masa que pesa 20 libras alarga 6 pulgadas a un resorte. La masa se libera al inicio 2 pies abajo de la posición de equilibrio con una velocidad ascendente de 4 pie/s.

- ¿Cuál es la posición de la masa cuando $t = 5$ s?
- ¿Cuál es la velocidad de la masa cuando $t = 5$ s?
¿Hacia donde se dirige la masa en ese instante?
- ¿En qué momentos pasa la masa por la posición de equilibrio?

2. ** Una masa de 1 slug se cuelga de un resorte con constante 9 lb/pie. El sistema se encuentra en un medio que ejerce una resistencia 6 veces la velocidad de la masa. La masa se suelta 1 pie arriba de la posición de equilibrio con una velocidad de 4 pies/s hacia abajo.

- Calcule el tiempo t_1 para el cual la masa pasa por la posición de equilibrio.
- Calcule el tiempo t_2 para el cual la masa se detiene.
- ¿A qué distancia de la posición de equilibrio se encuentra la masa en el tiempo t_2 ?