

Universidad Autónoma Metropolitana-A
Ecuaciones diferenciales ordinarias
Evaluación global (trimestre 14-I)
Turno matutino

Nombre _____

Profesor _____ Grupo _____

La evaluación global consta de los 9 ejercicios con **.
Todas las respuestas necesitan desarrollo o justificación.

Primer parcial

1. (** 10 puntos) Resolver la ecuación diferencial:

$$(y + 3x) dy = (3y - 4x) dx.$$

2. (** 10 puntos) Resolver la ecuación diferencial:

$$x^2 y' + 2xy = 5y^3.$$

3. (** 10 puntos) Resolver El PVI:

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

4. (** 10 puntos) Un tanque contiene al principio 100 litros de una solución salina con concentración de 0.1 kg/l. Se agrega una solución con una concentración de sal de 0.3 kg/l a una razón de 4 l/min y la mezcla resultante sale a razón de 5 l/min. Encuentre la concentración $C(t)$ de sal en el tanque en el momento que hay 10 litros de solución salina.

5. Un pastel es retirado del horno a 210 °F y se pone en una cocina con temperatura de 70 °F. Después de 30 min la temperatura del pastel es de 140 °F. ¿En cuánto tiempo estará a 100 °F?
-

Segundo parcial

1. (** 10 puntos) Resolver la ecuación diferencial:

$$x^2 y'' + 3xy' + y = 0,$$

conociendo que una de sus soluciones es $y_1 = \frac{1}{x}$.

2. (** 15 puntos) Resolver la ecuación diferencial por coeficientes indeterminados.

$$y'' - y' - 6y = 2 \sin 3x + e^{3x}.$$

3. (** 15 puntos) Resolver la ecuación diferencial:

$$y'' + 4y = \sin^2 2x.$$

4. Resolver el PVI:

$$y'' + 8y' + 7y = 0; \quad y(0) = 2 \quad \& \quad y'(0) = 1.$$

Tercer parcial

1. (** 15 puntos) Una masa de 10 kg estira un resorte 70 cm. Suponga que se cuelga una masa de 2 kg a dicho resorte. Esta masa se desplaza inicialmente 25 cm debajo de la posición de equilibrio y se le da una velocidad hacia arriba de 2 m/s. Encuentra la ecuación del movimiento de la masa. Encuentra la frecuencia, periodo, amplitud y ángulo de fase del movimiento. ¿En qué momentos la masa se encuentra más alejada de la posición de equilibrio?

2. (** 5 puntos) Una masa $m = 10$ kg atada a un resorte con constante $k = 1000$ N/m se despiaza inicialmente 1 m abajo del punto de equilibrio. La masa se encuentra en un medio que ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a 100 veces la velocidad instantánea. Encuentre la ecuación de movimiento.