

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

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:

$$(x^2 - y^2)y' = 2xy.$$

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

$$xy' + 6y = 3xy^{\frac{4}{3}}.$$

3. (\*\* 10 puntos) Resolver la ecuación diferencial:

$$(4xy^2 + y) dx + (6y^3 - x) dy = 0.$$

4. (\*\* 10 puntos) Un tanque con capacidad de 1 200 galones contiene al inicio 40 libras de sal disueltas en 600 galones de agua. Al inicio se agrega al tanque agua que contiene  $\frac{1}{2}$  libra de sal por galón a razón de 6 gal/min y la mezcla resultante se drena del tanque a razón de 4 gal/min. Encuentra la cantidad de sal en el tanque en el momento que se llena el tanque.

5. Un objeto con temperatura inicial de 150 °C se coloca en el exterior donde la temperatura es de 35 °C. Sus temperaturas a las 12:15 y 12:20 son de 120 °C y 90 °C, respectivamente. ¿A qué hora fue colocado el objeto en el exterior?

### Segundo parcial

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

$$4x^2y'' + y = 0,$$

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

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

$$y'' - y' - 2y = 3x + 4 + e^{-x}.$$

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

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

4. Resolver el PVI:

$$y'' - 2y' + 3y = 0; \quad y(0) = -1 \quad \& \quad y'(0) = 2.$$

### Tercer parcial

1. (\*\* 15 puntos) Un objeto alarga un resorte 1.5 pulgadas. El objeto se desplaza inicialmente 8 pulgadas arriba de la posición de equilibrio y con una velocidad hacia abajo de 4 pies/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 pasa por la posición de equilibrio?

2. (\*\* 5 puntos) Una masa  $m = 10$  kg atada a un resorte con constante  $k = 10$  N/m se desplaza inicialmente del punto de equilibrio, con una velocidad hacia abajo de 1 m/s. La masa se encuentra en un medio que ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a 20 veces la velocidad instantánea. Encuentre la ecuación de movimiento.