

Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco

Trimestre Primavera 2015.

Examen # 2.

Miércoles 8 de julio de 2015.

Nombre: _____

- Escoja 5 (cinco) problemas y resuélvalos. No se evaluarán "cachos" de problemas adicionales. *Máximo de puntos que pueden recibir: 100 puntos.*
- Muestren todos sus cálculos y **EXPLIQUEN** brevemente el desarrollo. Si *no hay explicación entonces no habrá puntos.*
- **Deben simplificar** todas las expresiones que encuentren.
- Este **examen** cuenta 40% de su calificación final.

-
1. (20 puntos) Escriba la solución general de la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} + 13y = 0,$$

2. (20 puntos) Resuelva el siguiente problema de valores iniciales. ¿En qué instante $y(t) = 0$?

$$\begin{aligned}\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} + 4y &= 0, \\ y(0) &= 5, \\ y'(0) &= 3.\end{aligned}$$

3. (20 puntos) Considerando que la función, $y_1(t) = e^t$, es una solución a la siguiente ecuación diferencial, encuentre su solución general:

$$(t-1)\frac{d^2y}{dt^2} - t\frac{dy}{dt} + y = 0.$$

4. (20 puntos) Usando el método de coeficientes indeterminados, resuelva la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = te^t.$$

5. (20 puntos) Usando el método de variación de parámetros, resuelva la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = te^t.$$

6. (20 puntos) Considere la siguiente función

$$y(t) = C_1e^{2t} + C_2te^{2t} + C_3t^2e^{2t} + C_4t^3e^{2t} + C_5t^4e^{2t} + t^5e^{2t}.$$

Escriba la ecuación diferencial de la cual es solución.

7. (20 puntos) Escriba la forma de la solución particular de la siguiente ecuación diferencial (*no resuelva*):

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} + 5y = e^t \cos(2t).$$

8. (20 puntos) Escriba la forma de la solución particular de la siguiente ecuación diferencial. *No resuelva.* (*Hint:* Use la propiedad de logaritmos: $10 = e^{\ln 10}$.)

$$\frac{d^2y}{dt^2} + y = \sin t + t \cos t + 10^t.$$