

Ecuaciones Diferenciales

Agosto, 2008

Examen Global (Matutino)

Nombre del alumna(o): _____

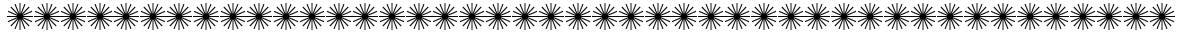
Firma: _____ Grupo: _____ Matrícula: _____

Se calificará procedimiento y resultado.

En hojas adicionales realice todas sus operaciones detalladamente. Deberá entregar dichas hojas.

Si hace solo un examen parcial, deberá hacer todos los ejercicios de dicha parte.

Si hace todo el global, deberá hacer todos los ejercicios marcados con (■)



Parte I

Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales

1.- (■) (1.0) $2xydy - (x^2e^{-y^2/x^2} + 2y^2)dx = 0$

2.- (■) (1.0) $(e^y + e^{-x}) + (e^y + e^{-x} \arctan y)y' = 0$

3.- $dy = (y^3 \sen t - y \tan t)dt, \quad y(0) = 1$

4.- (■) (1.5) Un tanque de 600 galones contiene inicialmente **200** galones de agua en el que se han disuelto **25** libras de sal. Entra al tanque a una velocidad de **13** galones por minuto una salmuera que contiene **2** libras de sal por galón y la solución bien mezclada sale de él a una velocidad de **8** galones por minuto, ¿Cuanta sal hay en el tanque cuando éste se encuentra lleno?

Parte II

Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales

5.- (■) (1.5) $y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{1 + e^{2x}}$

6.- (■) (1.0) $y'' + \frac{4x}{2x+1}y' - \frac{4}{2x+1}y = 0$, si $y_1 = e^{-2x}$ es solución.

7.- $y''' + 4y'' - 5y' = 0$

8.- (■) (1.0) Usando el método de coeficientes indeterminados encuentre la solución general de la ecuación diferencial

$$y'' + 6y' + 9y = 7e^{-3t}$$

Parte III

9.- (■) (2.0) Una masa de **256** libras de peso se fija en el extremo de un resorte y éste se estira **2** pies. Se quita la masa de **256** libras y se coloca una masa de **2** slugs. En el tiempo $t = 0$ la masa se encuentra **2** pies abajo de la posición de equilibrio y con una velocidad hacia abajo de **1** pie/seg.

i.- Determine la ecuación de movimiento en forma alternativa.

ii.- ¿En qué instantes pasa por la posición de equilibrio?

iii.- La velocidad en los instantes $t = \frac{\pi}{16}$ seg y $t = \frac{\pi}{24}$ seg. y en que dirección se está moviendo la masa.

10.- (■) (1.0) Un peso de **16** libras estira un resorte $\frac{8}{3}$ pie. Inicialmente el peso parte del reposo desde un punto que está **2** pies bajo la posición de equilibrio y el movimiento se realiza en un medio que comunica una fuerza de amortiguación numéricamente igual **4** veces de la velocidad instantánea. Encuentre la ecuación de movimiento si actúa una fuerza externa igual a $f(t) = 10e^{-2t}$.