



INDICACIONES:

- Cada ejercicio debe tener un procedimiento ordenado y completo que justifique la respuesta dada.
- Si falta el procedimiento o éste no justifica la respuesta, entonces el problema vale 0 puntos aunque la respuesta sea correcta.

EXAMEN DE RECUPERACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES
TURNO VESPERTINO. 21 de septiembre de 2016

Alumno : _____ Matrícula : _____

1. (10%) Resuelve la ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right)$$

2. (10%) Resuelve la ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dx} = y + xy^2$$

3. (10%) Resuelve la ecuación diferencial

$$(e^{2y} - y) \cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x; y(0) = 0$$

4. (10%) Un tanque que tiene capacidad para 2000 l, contiene inicialmente 1000 l de agua con 8 kg de sal disuelta. Se bombea salmuera al tanque a razón de 20 l/min y la solución uniformemente mezclada se bombea hacia afuera a razón de 15 l/min. Si la concentración de la solución que entra es de 0.01 kg/l, determina:

- a) La cantidad de sal que hay en el tanque en cualquier tiempo.
- b) La concentración de sal en el tanque cuando éste se llena.

5. (10%) Comprueba que la función $y_1 = x + 1$ es una solución de la ecuación diferencial

$$(1 - 2x - x^2)y'' + 2(1 + x)y' - 2y = 0$$

Encuentra una segunda solución y_2 de la ecuación diferencial y luego su correspondiente solución general.

6. (15%) Resuelve la ecuación diferencial

$$y'' + 5y' + 6y = xe^{-2x}$$

7. (15%) Resuelve la ecuación diferencial

$$y'' + y = \cot(x)$$

8. (20%) A un resorte que pende de un techo, se le sujeta una masa de 1 kg del extremo inferior estirándolo 0.981m. Si al romper el equilibrio, la masa inicia su movimiento 0.1m por debajo de la posición de equilibrio y lo hace con una velocidad inicial dirigida hacia arriba de 0.8m/s, determina lo siguiente:

- a) La gráfica de la función de posición de la masa. Indica la amplitud, periodo y ángulo de fase.
- b) El tiempo en el que la masa pasa por primera vez su posición de equilibrio así como la velocidad y la aceleración en este instante.