

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
EXAMEN DE RECUPERACIÓN**

Trimestre 14-I, horario: 15:00 a 18:00 hrs.

Nombre: _____ Matrícula: _____

Observación: *Los ejercicios tienen el mismo valor y todos requieren desarrollo o justificación.*

En los ejercicios 1,2 y 3 resuelva la ecuación diferencial

1. $(x^2 + 3xy + y^2)dx - x^2dy = 0$
2. $(\frac{y}{x^2} + 2)dx + \frac{1}{x}[1 + \ln(xy)]dy = 0$
3. $x\frac{dy}{dx} = x^2 - y^2 - y\frac{dy}{dx}$.

4. La población de una comunidad aumenta con una rapidez proporcional al número de personas presentes en cualquier tiempo t . Si inicialmente hay 5,000 habitantes y aumenta 15% en 10 años, ¿cuantos años deberán transcurrir para que la población sea de 30,000 personas?

5. Resuelva la ecuación diferencial

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

sabiendo que $y_1 = \frac{1}{x}$ es una solución.

6. Mediante el método de los coeficientes indeterminados resuelva la ecuación diferencial

$$y'' + 3y' - 4y = \text{sen } 2x + e^{-4x}$$

7. Resuelva la ecuación diferencial:

$$y'' + 2y' + y = x^{-1}e^{-x}$$

8. Una masa de 8 lb sujeta a un resorte está sometida a un movimiento armónico simple. Determine la ecuación de movimiento si la constante del resorte es de 1 lb/pie y si el peso se suelta desde un punto que está 6 pulgadas bajo la posición de equilibrio con una velocidad dirigida hacia abajo de $\frac{3}{2}$ pie/seg. ¿En que instantes pasa el peso por la posición de equilibrio?.

9. Un peso de 16 lb se sujeta a un resorte de 5 pies de largo. En la posición de equilibrio, el resorte mide $8,2$ pies. Si el peso se empuja hacia arriba y se suelta a partir del reposo desde un punto que está 2 pies sobre la posición de equilibrio, determine la ecuación de movimiento, sabiendo además que el medio ofrece una resistencia al movimiento numéricamente igual a 3 -veces la velocidad instantánea.