



**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS**  
**Ecuaciones diferenciales ordinarias**



1. Encontrar la solución general usando el método de variación de parámetros para determinar

- $y'' + y = \sec x$
- $y'' + y = \tan x$
- $y'' + y = (\cos x)^2$
- $y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{1+e^x}$
- $y'' - 4y = e^{2x}$
- $y'' + y = \sec x \tan x$

2. Resolver las siguientes ecuaciones de Cauchy-Euler

- $x^2 y'' - 2y = 0$
- $x^2 y'' - 3xy' + 5y = 0$
- $x^2 y'' + 8y' + 6y = 0$

3. Resolver los siguientes problemas de valor inicial:

- $9x^2 y'' + 3xy' + y = 0$  donde  $y(1) = 3$  y  $y'(1) = 0$
- $x^2 y'' + 2xy' - 2y = 0$  donde  $y(1) = 4$  y  $y'(1) = 0$
- $x^2 y'' + xy' + y = 0$  donde  $y(1) = 1$  y  $y'(1) = 2$

4. Hallar, mediante el método de variación de parámetros, una solución particular de la ecuación dada

- $x^2 y'' - 3xy' + 4y = 7x^4$
- $x^2 y'' - 2xy' + 2y = (\ln x)^2 - \ln x^2$
- $x^2 y'' - 3xy' + 13y = 4 + 3x$

5. Una masa que pesa 12 kg, unida al extremo de un resorte, alarga este 9.8 cms. Al inicio la masa se libera desde el reposo en un punto 8cm arriba de la posición de equilibrio. Encuentre la ecuación del movimiento.

6. Determine la ecuación de movimiento si la masa del problema anterior al inicio se libera desde la posición de equilibrio con una velocidad descendente de 10 cm/s.

7. Una masa que pesa 10 kg alarga a un resorte 9.8 cm. La masa se libera al inicio desde el reposo de un punto 12 cms abajo de la posición de equilibrio.

- Encuentre la posición de la masa en los tiempos  $t = \frac{\pi}{2}$ ;  $t = \frac{\pi}{8}$  y  $t = \frac{\pi}{4}$ .
- ¿Cuál es la velocidad de la masa cuando  $t = \frac{3\pi}{16}$  ?

8. Una masa que pesa 16 kilos alarga 98cm un resorte. La masa se libera inicialmente desde el reposo desde un punto 1m abajo de la posición de equilibrio, y el movimiento posterior toma lugar en un medio que ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a  $\frac{1}{2}$  de la velocidad instantánea. Encuentre la ecuación del movimiento si se aplica a la masa una fuerza externa igual a  $f(t) = 20\cos 3t$ .

9. Encuentre la carga en el capacitor y la corriente en el circuito  $RLC$  si

- $L = \frac{5}{3}h$ ,  $R = 10\Omega$ ,  $C = \frac{1}{30}f$ ,  $E(t) = 300V$ ,  $q(0) = 0C$ ,  $I(0) = 0A$ .
- $L = 1h$ ,  $R = 100\Omega$ ,  $C = 0,0004f$ ,  $E(t) = 30V$ ,  $q(0) = 0C$ ,  $I(0) = 2A$ .