

## Técnicas de aproximación

Determine las soluciones aproximadas a la ecuación diferencial dada empleando las tres técnicas de aproximación (método de colocación, método de mínimos cuadrados y método de Galerkin), y el método de elementos finitos.

$$Ax^2 \frac{d^2 y(x)}{dx^2} + Bx \frac{dy(x)}{dx} + Cy(x) = 0$$

$$1 \leq x \leq 6 \quad \text{Dominio}$$

$$\left. \begin{array}{l} y(1) = 5 \\ y(6) = 5 \end{array} \right\} \quad \text{Condiciones de Frontera}$$

- Defina cualquier valor para las constantes A, B y C de la ecuación diferencial (diferente de cero y que no sean los mismos números +/-), deberán ser diferente para cada grupo.
- Halle la solución analítica de la ecuación diferencial usando las técnicas vistas en los cursos de ecuaciones diferenciales. Asuma esta solución como la solución exacta del problema.
- Usando las tres técnicas de aproximación halle la solución aproximada de la ecuación diferencial. Utilice una **función de prueba con dos parámetros**.
- Use el método de elementos finitos para aproximar la solución diferencial dada. Use una función de interpolación lineal ( $y(x) = a + bx$ ) y una de segundo grado ( $y(x) = a + bx^2$ ) para hallar la solución de la ecuación diferencial. Compare los resultados entre las dos funciones de interpolación y analice la influencia del tamaño de paso en la solución del problema.
- Grafique **en una misma gráfica** las soluciones encontradas en los puntos b), c) y d).
- Obtenga el error entre cada técnica de aproximación con la solución analítica encontrada. **Que conclusiones obtiene de su análisis**.