



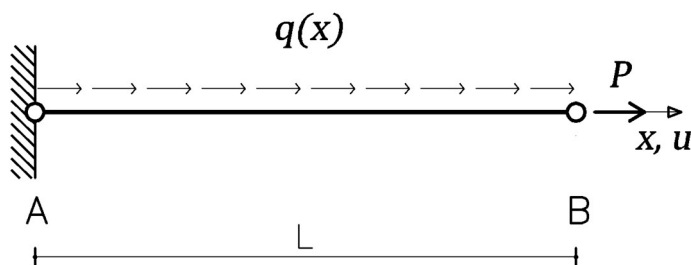
TRABAJO PRÁCTICO N° 5 Elementos Finitos

Ejercicio N° 1

Analice la estructura que se presenta a continuación utilizando el Método de los Elemento Finitos, calculando:

- Desplazamientos nodales
- Deformaciones en $x=0.25L$, $x=0.50L$, $x=0.75L$, $x=1.00L$.
- Tensiones en $x=0.25L$, $x=0.50L$, $x=0.75L$, $x=1.00L$.

Utilice el Método de Elementos Finitos para calcular la estructura de la figura.



$$\begin{aligned}L &= 8.00 \text{ m} \\q &= 4.00 \text{ kN/m} \\P &= 20 \text{ kN} \\A &= 0.40 \text{ m}^2 \\E &= 21 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Discretice la estructura con las siguientes mallas de elementos de elementos 1D lineales de 2 nodos:

- Malla de 2 elementos, discretización con 3 nodos en total
 - Malla de 4 elementos, discretización con 5 nodos en total
 - Malla de 8 elementos, discretización con 9 nodos en total.
- d. Presente gráficos comparativos de resultados obtenidos para las tres mallas estudiadas, incluyendo:
- Desplazamientos en función de la coordenada X
 - Deformaciones en función de la coordenada X
 - Tensiones en función de la coordenada X
- e. Grafique el diagrama de esfuerzos normales para las tres mallas estudiadas. Compare los esfuerzos normales obtenidos por elementos finitos con los calculados aplicando equilibrio.
- f. Compare los resultados obtenidos con la solución analítica de la ecuación diferencial de la estructura (ver apunte).
- g. Explique cómo se aproximan los desplazamientos y las deformaciones. Justifique.



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

Curso 2024



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

Ejercicio 2

Analice la estructura del ejercicio 1, discretizando la misma con las siguientes mallas de elementos de elementos 1D cuadráticos de 3 nodos:

- Malla de 1 elementos, discretización con 3 nodos en total
- Malla de 2 elementos, discretización con 5 nodos en total
- Malla de 4 elementos, discretización con 9 nodos en total.
 - a. Presente gráficos comparativos de los desplazamientos para las tres mallas estudiadas
 - b. Compare las soluciones obtenidas con las obtenidas en el ejercicio 1. Graficar
 - c. Compare las soluciones obtenidas con solución analítica de la ecuación diferencial de la estructura (ver apunte). Graficar.