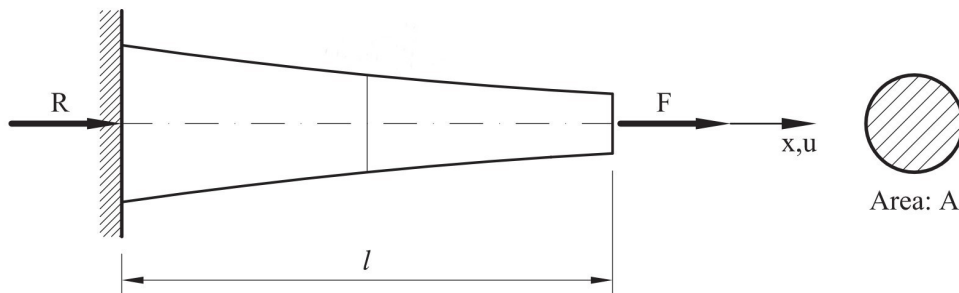


Diseño Computarizado 15170-15274

Tarea 2 (Entrega : 12 de Diciembre de 2024, 23:59)

Problema Se tiene una barra de sección variable $A(x)$ como se muestra en la figura. La barra se fija en el extremo izquierdo y en el derecho se aplica una carga $F = 1$ kN. Se pide:

1. Calcular el campo de desplazamientos y esfuerzos para toda la barra de manera analítica.
2. Utilizando el método de elementos finitos resolver el problema usando una malla de 1, 2 y 3 elementos finitos. Compare con un gráfico los desplazamientos y esfuerzos con la solución analítica, para los esfuerzos y desplazamientos.
3. Escriba un programa en **FORTRAN** que resuelva el problema de elementos finitos barra. Verifique su programa con el ítem anterior.



(a) Barra con carga uniaxial, $A_0 = 500 \text{ mm}^2$, $l = 2000 \text{ mm}$, $A(x) = A_0 e^{-1,5x/l}$, $E = 400 \text{ MPa}$

4. La misma barra anterior se coloca en posición vertical. Para esta orientación es necesario incluir la acción de la fuerza de gravedad (considere una densidad del material de $\rho = 17000 \text{ kg/m}^3$). La carga F es de 0,1 kN. Utilice una malla de 20 elementos barras equiespaciados. Se pide obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todas las barras. Compare con la solución analítica para los esfuerzos y desplazamientos. Utilice su programa escrito en el ítem anterior.

Informe Elaboración de un informe que deberá entregarse en formato electrónico (**PDF**), de máximo 10 páginas escrito en tercera persona. Si se usa alguna referencia bibliográfica indicarla en el mismo texto y citarla de acuerdo a la norma de citación usada en las memorias del Departamento.

Contenido Calidad del contenido, que debe incluir los supuestos teóricos utilizados, los métodos programados, las figuras explicativas, los comentarios de las figuras y los resultados obtenidos.

Código Adjuntar el código fuente en **FORTRAN** debidamente comentado al correo del profesor.

Envío Informe, y complementos (códigos programados, animaciones, CAD, etc.) deben ser enviados a los correos claudio.garcia@usach.cl y matias.inostroza.i@usach.cl, a través de un único archivo comprimido, con formato *Apellido_Nombre.zip*