TRABAJO PRACTICO Nº 4:

"SOLICITACION AXIL EN RÉGIMEN ELÁSTICO – SA"

N = Número de grupo

ABCDE = Número de legajo de un integrante del GRUPO (si algún número es cero tomar diez)

EJERCICIO Nº 1: Para la barra cuyo esquema se indica en la figura, se pide:

a. Dimensionar las barras para la condición de resistencia $\sigma_{máx} \leq \sigma_{adm}$ = 140 MPa, adoptando secciones comerciales próximas en exceso.

b. Verificar, mediante la construcción de Williot (analíticamente), previa representación gráfica de los corrimientos, la condición que el corrimiento del punto A no exceda la condición de rigidez h/1000.

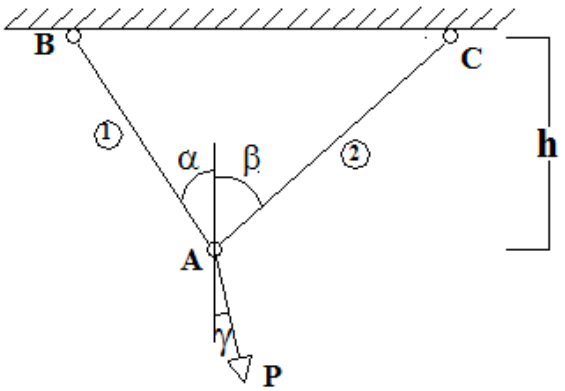
c. Ídem aplicando el teorema de los trabajos virtuales.

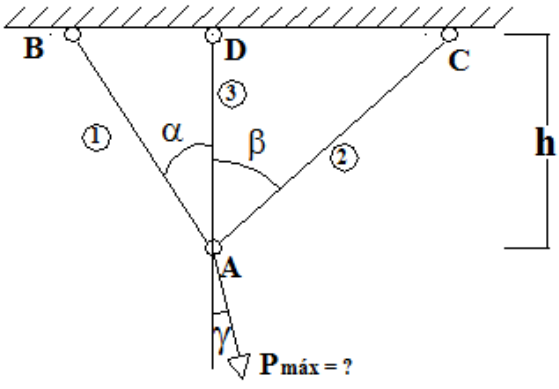
d. En caso de no verificar se deberán redimensionar las barras, manteniendo la relación de áreas en forma aproximada. Para controlar la condición de rigidez, rápidamente, se puede leer gráficamente en el diagrama de Williot.

e. Indicar las tensiones de trabajo final de las barras para los diámetros comerciales adoptados.

f. Si se agrega una barra vertical de igual sección a la mayor adoptada, calcular cual es la carga P_{max} que puede soportar la estructura cumpliendo la condición de resistencia anterior.

g. Determinar el valor del nuevo corrimiento del punto A. Aplicar el teorema de trabajos virtuales.





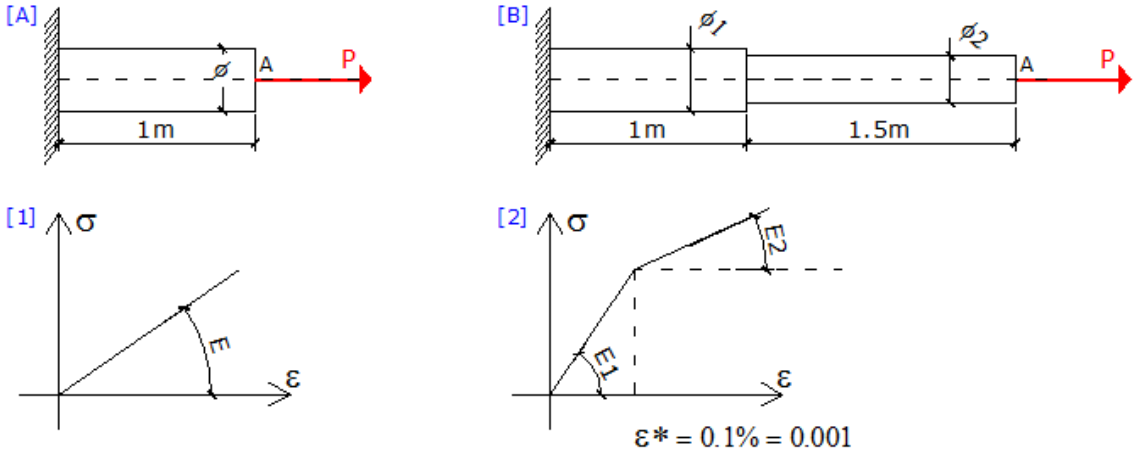
DATOS DEL EJERCICIO:			
h = 4.00m	α = 30.0°	β = 37.0°	γ = 20.0°
E = 2.1E+05MPa		P = 1kN x (últimos dos números del padrón) = 1kN x DE	
Diámetros Comerciales:	1/4" – 5/16" – 3/8" – 7/16" – 1/2" – 9/16" – 5/8" – 11/16" – 3/4" – 7/8" – 1" – 1 1/8" – 1 1/4"		

EJERCICIO Nº 2: Para las estructuras que como esquemas se indican en [A] y [B], analizando ambos esquemas en las situaciones correspondientes a materiales que responden a los comportamientos esquematizados en [1] y [2], determinar:

a. La magnitud de la fuerza P que se debe aplicar para alcanzar en el punto A un corrimiento Δ.

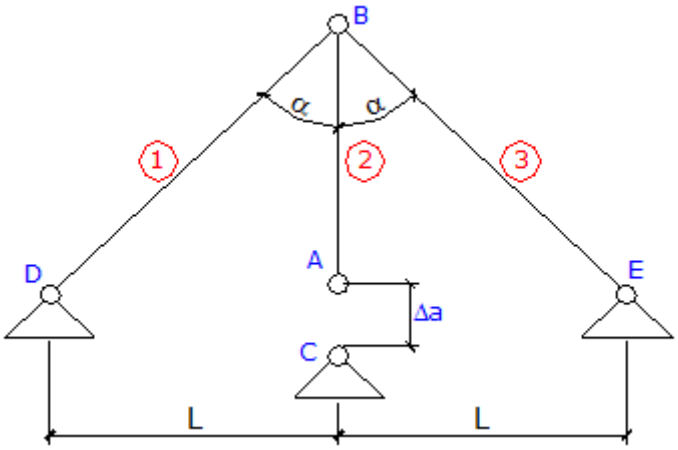
b. Trazar los diagramas N(x), u(x), σ(x), y ε(x)

c. Trazar los diagramas P-Δl, σ_i-ε Discutir los resultados obtenidos.



DATOS DEL EJERCICIO:				
ϕ = 10cm	ϕ_1 = 25cm		ϕ_2 = 15cm	
COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL [1]		COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL [2]		
Δ = 2mm	E = 2.1E+05MPa	Δ = 4mm	E_1 = 1.5E+5MPa	E_2 = 7E+04MPa

EJERCICIO Nº 3: El montaje de las barras del sistema cuyo esquema se indica se logra forzando los extremos "A" y "C". Determinar las tensiones en las barras después del montaje e indicar los esfuerzos normales actuantes en las barras.



DATOS:

L = [1.9 + N/100] m α = 40 °

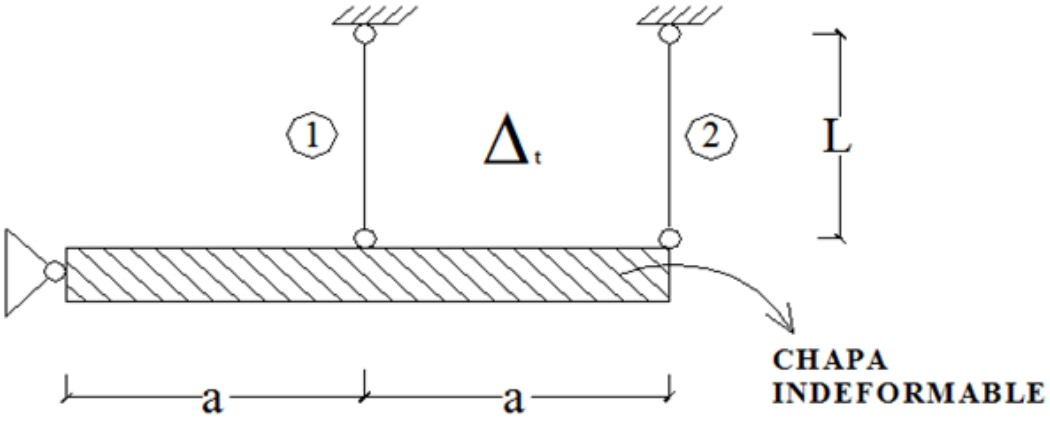
Δa =[6 + N/10] mm Fi = [2 + N/10] cm² E = 210.000 MPa

EJERCICIO Nº 4: En la estructura que como esquema se indica a continuación se produce una variación de temperatura Δt que afecta a todo el sistema, se pide:

a. Esfuerzos en las barras [1] y [2].

b. Tensión normal en los planos perpendiculares a los ejes de las barras [1] y [2]

c. Máxima tensión tangencial en las mencionadas barras, indicando en que planos ocurren



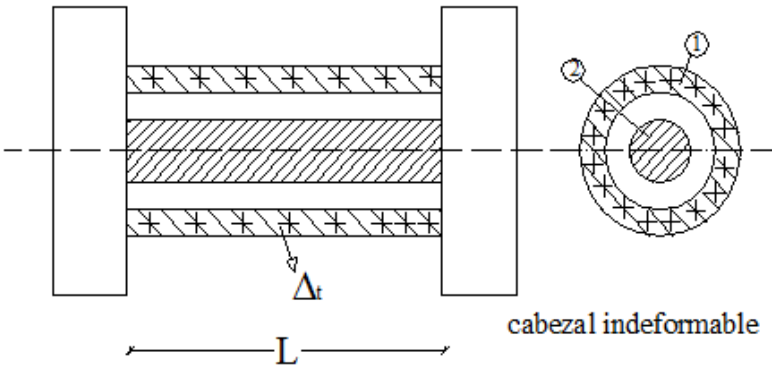
DATOS:

L = [1.5 + N/100]m a = 1m

F_1 = [0.7 + N/100]cm^2 F_2 = 1.2cm^2 Δt = +[29 + N/10]°C

E_1 = [200.000 + N.1000]MPa E_2= 210.000MPa λ = 1.0E-05 1/°C

EJERCICIO Nº 5: Dos cilindros, uno hueco (exterior) y otro macizo (interior) se hallan vinculados a dos cabezales indeformables tal como se esquematiza en la figura. El cilindro exterior experimenta una variación de temperatura Δt. Se pide determinar las tensiones que se desarrollan en cada cilindro al actuar la citada causa deformante.



DATOS:

Δt = +[45 + N/2]°C $E_1 = E_2$ = [200.000 + N 1000]MPa

F_1 = 1.2 F_2 F_1 = [3 + N/100]cm2

L = [0.4 + N/100]m $\lambda_1 = \lambda_2$ = +[1 + N/50]E-05 1/°C

EJERCICIOS OPTATIVOS:

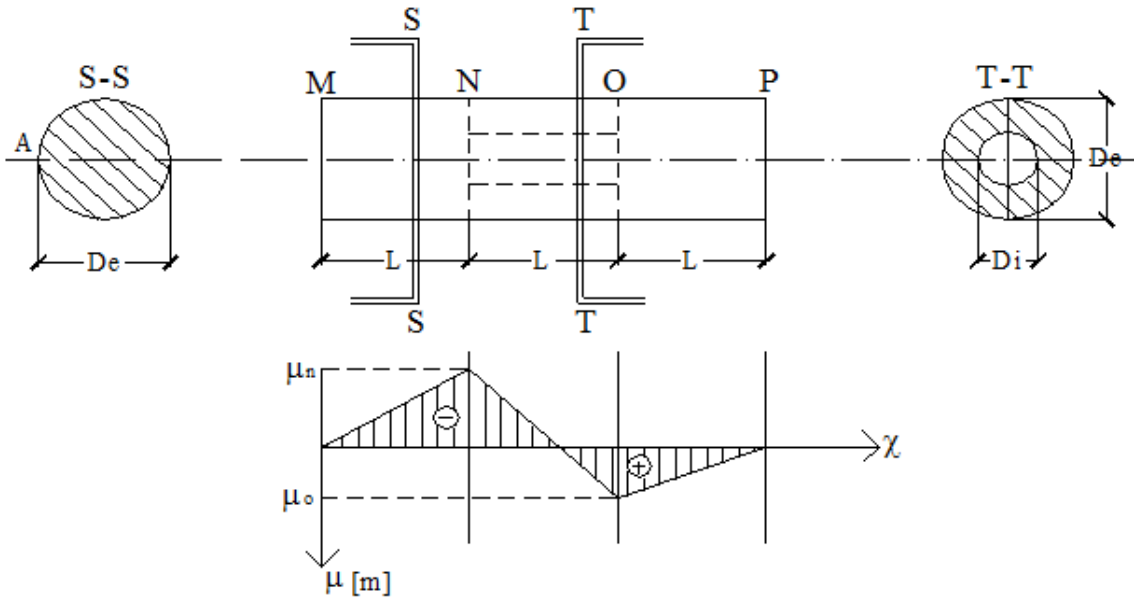
EJERCICIO Nº 6: Para la barra cuyo esquema se indica en la figura, y conocido su diagrama de corrimientos, se pide:

a. Trazar el diagrama de esfuerzos normales e indicar las fuerzas actuantes en la barra.

b. Determinar el estado de tensión en el punto "A" de la sección extrema izquierda.

c. Determinar el estado de deformación para el mismo punto anteriormente indicado.

d. Hallar la tensión tangencial máxima y los planos en que ocurre, para el mismo punto mencionado (indicarlos gráficamente).



DATOS:

L = [2.9 + N/100] m De = [0.15 + 3N/100] m Di = 0.10 m

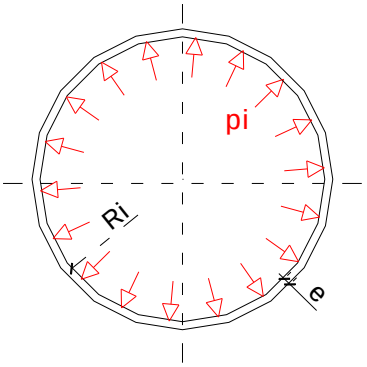
u_n = - [0.5 + N/20] 10^{-3} m u_o = - u_n/2

E = [200.000 + N.1000] MPa μ = 0,3

EJERCICIO Nº 7: Un recipiente esférico de radio interior Ri, contiene un gas a una presión pi. Se solicita:

a. Determinar el mínimo espesor del recipiente que asegure el cumplimiento de la condición de resistencia: tensión principal máxima ≤ 120 MPa

b. Estudiar el estado de tensión y de deformación para un punto de la superficie interior y para otro de la exterior del recipiente. Trazar las circunferencias de Mohr. Hallar las tensiones tangenciales máximas e indicar en un cubo elemental a las mismas y los planos en donde ellas actúan. (Para ambos puntos)



DATOS:

R_i = [0.8 + N/50] m

p_i = [9 + N/10]atm

E = 210.000 MPa

μ= 0,3