



TRABAJO PRACTICO Nº 7:

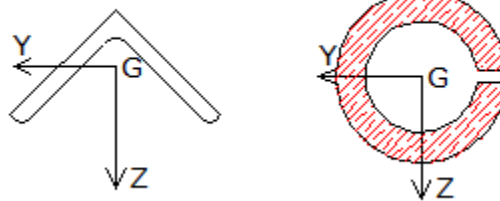
"SOLICITACIÓN POR FLEXIÓN VARIABLE EN RÉGIMEN ELÁSTICO – FV"

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

EJERCICIO Nº 1: Para las siguientes secciones dadas, determinar:

- La posición del centro de corte C.
- Para un esfuerzo de corte Q_z (vertical), pasante por el baricentro, trazar los diagramas de tensiones tangenciales τ_{xy} y τ_{xz} completos (en función de Q_z) y flujo de tensiones. En secciones circulares macizas y huecas de pared delgada, los diagramas de tensiones τ deben estar representados en coordenadas polares. En la sección maciza circular también en coordenadas X, Y, Z .

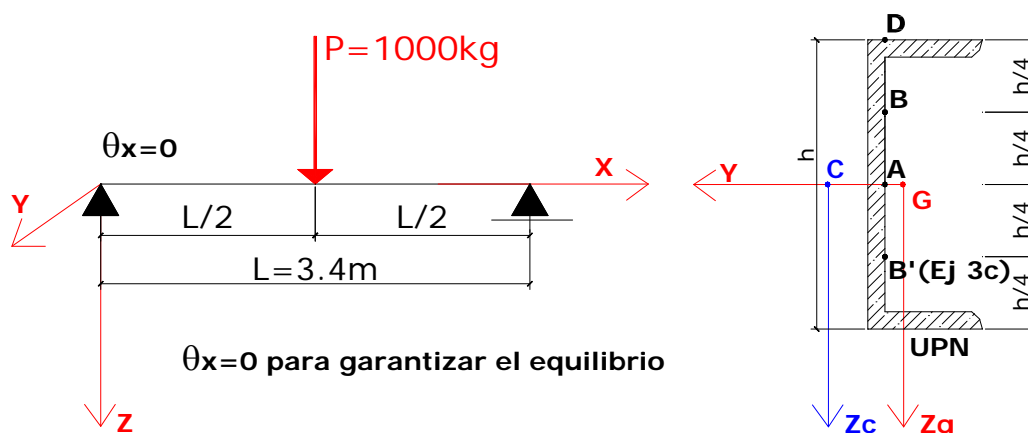
PNL100-100-10 $d=10\text{cm}, e=0.5\text{cm}$



EJERCICIO Nº 2: Dimensionar a flexión solamente y verificar las tensiones tangenciales para un UPN en la viga indicada, para la condición de resistencia que se establece a continuación, previo trazado de los diagramas de características: Calcular las tensiones principales en los puntos A, B y D de la sección analizada, indicando el estado tensional mediante cubos elementales y discutir los resultados (Representar los diagramas de σ y τ completos en la sección de estudio)

- Para el caso que el plano de fuerzas pase por G (P_{zg})
- Para el caso que el plano de fuerzas pase por C (P_{zc})

DATOS: $|\tau_{\max}| \leq 1 \text{ t/cm}^2 = \tau_{\text{adm}}$ $|\sigma_{\max}| \leq 1.4 \text{ t/cm}^2 = \sigma_{\text{adm}}$



07	Solicitud por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.: 1
TP Nº	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de: 7

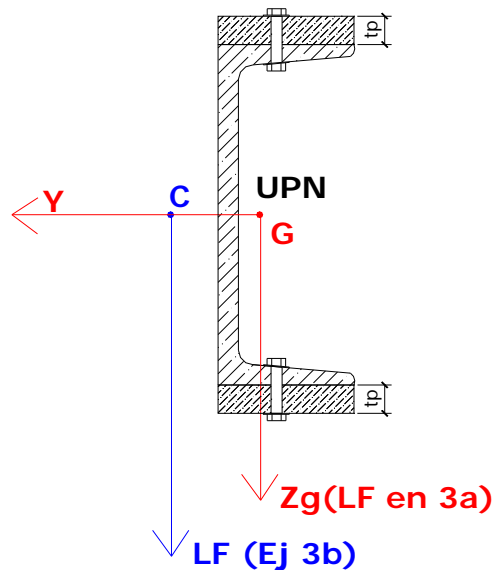


EJERCICIO N° 3: Si en el ejercicio 2 se incrementase la carga en un 80% y se deseara mantener el mismo perfil UPN, proyectar platabandas que abarquen todo el ancho del ala, colocadas en ambas alas, mediante tornillos, con diámetros a calcular. Trazar los diagramas de σ y τ en la sección considerada.

DATOS:

Separación entre tornillos mín 3ϕ y max 15ϕ

τ_{adm} tornillo = 2.500 kg/cm^2



EJERCICIO N° 4: Para construir la viga indicada se cuenta con 3 maderas de $1" \times 4"$ y una de $1" \times 6"$, todas ellas de pino insigne. Se desea calcular la carga admisible que cumple las condiciones de resistencia indicadas. Determinar la cantidad y distribución de los clavos necesarios. (se adopta $1" = 2.5 \text{ cm}$). Trazar diagramas de σ y τ completos en la o las secciones de estudio según corresponda para todo el cajón. Controlar el aplastamiento de la madera por acción del clavo.

DATOS:

σ_{adm} MADERA flexión = 80 kg/cm^2

τ_{adm} Q(// fibras) = 5 kg/cm^2

$\sigma_{compresión}$ madera perp fibras = 15 kg/cm^2 - $\sigma_{compresión}$ madera // fibras = 50 kg/cm^2

τ_{adm} clavo = 600 kg/cm^2

Fuerza máxima admisible de arrancamiento de un clavo: $F_{max \text{ arr adm}}(\text{kg/cm}) = \phi/60 \cdot (\sigma_{comp \text{ madera perp fibras}})^2$

λ = separación entre clavos = constante, $10\phi \leq \lambda \leq 20\phi$

ϕ = diámetro del clavo

$\phi_{min} = 1.8 \text{ mm}$ (calibre 12) $\phi_{max} \leq 1.5e$

e = espesor de maderas a unir = $1"$

L = longitud del clavo: $1"$ a $4"$

λ^* = distancia al borde del primer clavo

$\lambda^* \geq 10\phi$ en el sentido del esfuerzo

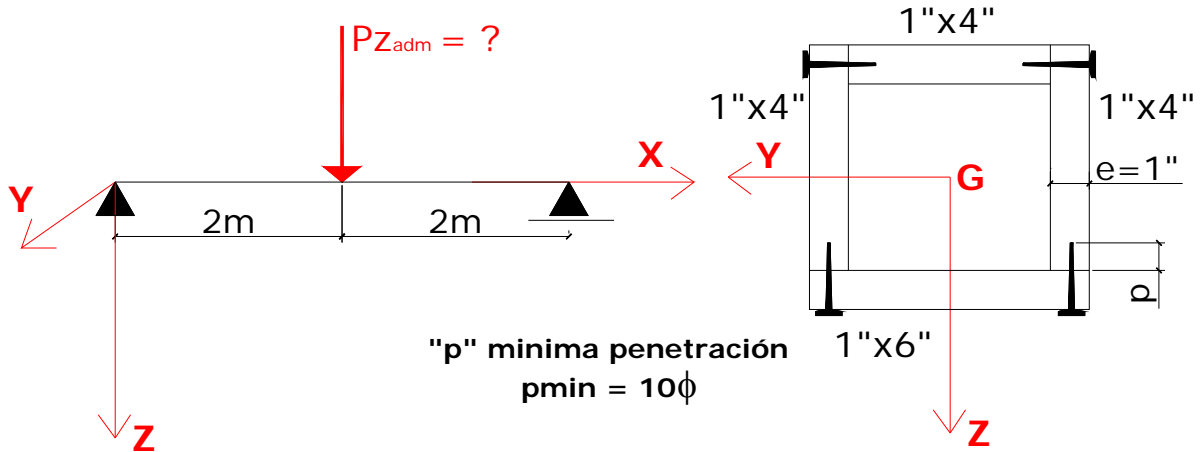
$\lambda^* \geq 5\phi$ en el sentido perpendicular al esfuerzo

07	Solicitación por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.:	2
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	7



ESTABILIDAD II "A" - 64.02 y ESTABILIDAD II - 84.03

ϕ (mm)	1.8	2	2.2	2.4	2.7	3	3.4	4.1	4.5
Calibre	12	13	14	15	16	17	18	19	20

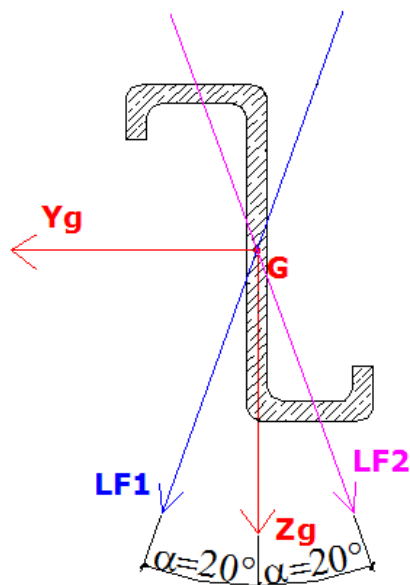


EJERCICIO N° 5: Para la correa intermedia de la figura, previa determinación de su centro de corte, se pide determinar la carga máxima de nieve q (kN/m²) que es capaz de soportar, cumpliendo las siguientes condiciones de resistencia (para el tramo isostático de 4.50 m extremo, tramo más voladizo). Posicionar el eje "Z" de la manera más conveniente antes de calcular (Elegir entre LF1 y LF2 justificando conceptualmente).

DATOS: $\sigma_{adm} = \sigma_{fl} / 1.6$ $\tau_{adm} = \frac{\sqrt{3}}{3} \sigma_{fl}$ $\sigma_{fl} = 240 \text{ MPa}$ $t = 2 \text{ mm}$

NOTA: Se considera que la correa no sufre abollamiento de alas ni de alma. Se cumplen las tres linealidades.

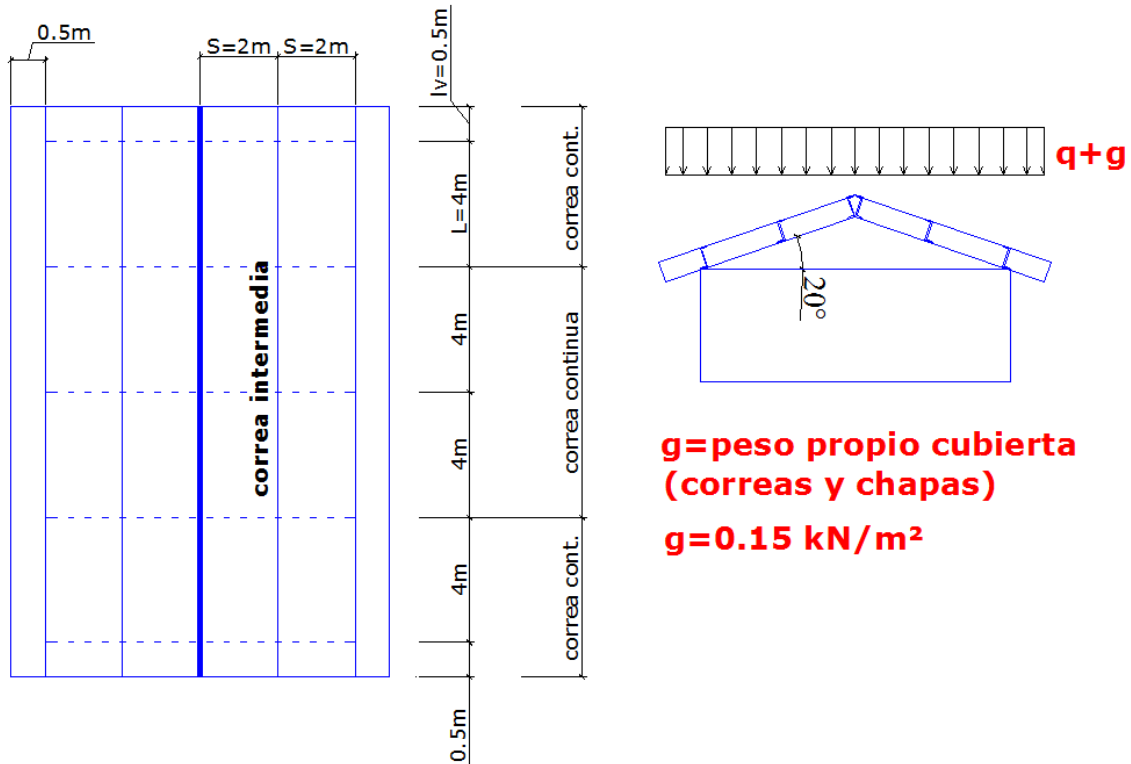
Trazar los diagramas de σ y τ completos que resulten y el flujo de tensiones, para la o las secciones respectivamente analizadas. Se cumplen las tres linealidades.



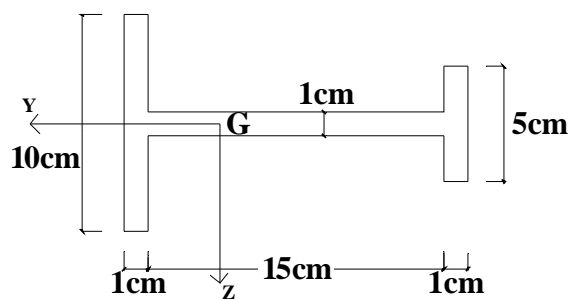
Z 140X60x20x2.5

A= 7.08cm²
ly= 215.30cm⁴
lz= 59.94cm⁴
ly ppal= 22.07 cm⁴ (Principal)
lz ppal= 253.31 cm⁴ (Principal)
 $\alpha = 66.13^\circ$ (Ángulo entre los ejes "y"e"y ppal")

07	Solicitación por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.:	3
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	7



EJERCICIO N° 6: Hallar el Centro de Corte para la siguiente sección.



Trazar los diagramas de tensiones tangenciales, indicando el flujo de las mismas:

- Para una fuerza Q_z pasante por el Centro de Corte,
- Para una fuerza Q_z pasando por G (Suponiendo que las secciones no sufren alabeos)

07	Solicitud por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.:	4
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	7



EJERCICIO N° 7:

Para el ejercicio 9 del Trabajo Práctico 5 (Flexión con dos módulos), verificar las tensiones de corte para el acero y la madera con:

$$\tau_{adm \text{ madera}} = 0.5 \text{ MPa}$$

$$\tau_{adm \text{ acero}} = 60 \text{ MPa}$$

Con los datos de los clavos del ejercicio 10 resolver un problema similar para unir acero y madera, previa perforación del acero (con orificio algo mayor) para facilitar la entrada de los clavos.

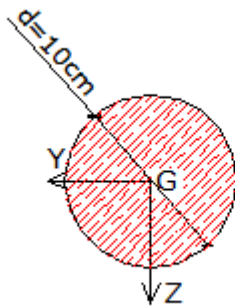
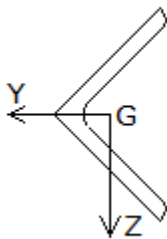
Colocar 2 clavos por cada unión como mínimo y 5 como máximo.

- EJERCICIOS OPTATIVOS:

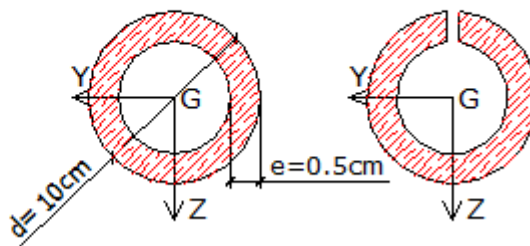
EJERCICIO N° 8: Para las siguientes secciones dadas, determinar:

- La posición del centro de corte C.
- Para un esfuerzo de corte Q_z (vertical), pasante por el baricentro, trazar los diagramas de tensiones tangenciales τ_{xy} y τ_{xz} completos (en función de Q_z) y flujo de tensiones. En secciones circulares macizas y huecas de pared delgada, los diagramas de tensiones τ deben estar representados en coordenadas polares. En la sección maciza circular también en coordenadas X, Y, Z.

PNL100-100-10



d=10cm, e=0.5cm d=10cm, e=0.5cm



EJERCICIO N° 9: Dimensionar a flexión solamente y verificar las tensiones tangenciales para un UPN en la viga indicada, para la condición de resistencia que se establece a continuación, previo trazado de los diagramas de características:

Calcular las tensiones principales en los puntos A, B y D de la sección analizada, indicando el estado tensional mediante cubos elementales y discutir los resultados (Representar los diagramas de σ y τ completos en la sección de estudio)

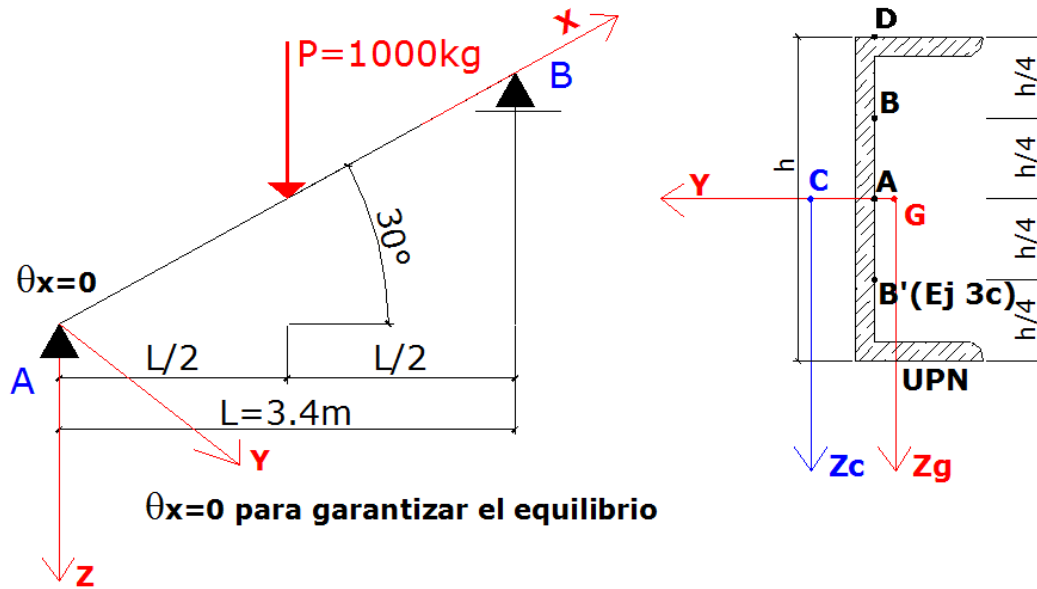
- Para el caso que el plano de fuerzas pase por G (P_{zg})
- Para el caso que el plano de fuerzas pase por C (P_{zc})

DATOS:

$$|\tau_{max}| \leq 1 \text{ t/cm}^2 = \tau_{adm}$$

$$|\sigma_{max}| \leq 1.4 \text{ t/cm}^2 = \sigma_{adm}$$

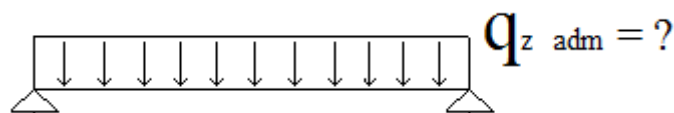
07	Solicitación por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.:	5
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	7



EJERCICIO N° 10: Para el ejercicio 9 a) trazar isostáticas de tracción y compresión (en puntos alejados de A, B y P).

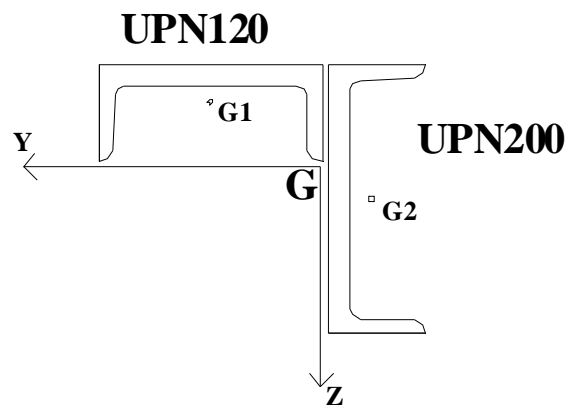
		20% L	40% L	60% L	80% L
h/4	Punto B	-	-	-	-
0	Punto A	-	-	-	-
h/4	Punto B'	-	-	-	-
Cantidad mínima de puntos = 12					

EJERCICIO N° 11: Ídem ejercicio 4 para la siguiente viga. Adoptar separaciones λ distintas en cada tercio.





EJERCICIO N° 12: Hallar el Centro de Corte para la siguiente sección. Luego trazar los diagramas de tensiones tangenciales indicando el flujo de las mismas para una fuerza Q_z pasante por el Centro de Corte. Ídem para Q_z pasando por G (Suponiendo que las secciones no sufren alabeos).



07	Solicitud por Flexión Variable en Régimen Elástico	2013*	2º	001	Pág.:	7
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	7