

T.P.N° 6/7.C.1

Para la siguiente viga de eje recto, formada por 2 PNU, se pide:

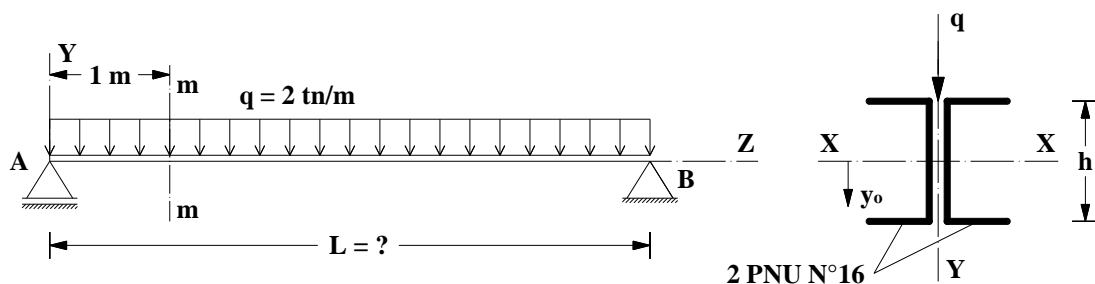
- a) Halla el valor de la luz admisible.
- b) Para la luz calculada en el apartado anterior, dibujar los diagramas de tensiones normales (σ) t tangenciales (τ) para las secciones mas solicitadas a la flexión y al corte. Calcular valores de $\sigma_{\text{máx}}$ y $\tau_{\text{máx}}$.

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

- c) Para la sección m-m y la fibra $y_o = h/3$, hallar las tensiones σ_{y_o} , τ_{y_o} .

Resultados

$L_{\text{adm}} = 3,60 \text{ m}$
 $\sigma_{\text{máx}} = 1,396 \text{ t/cm}^2$
 $\tau_{\text{máx}} = 0,18 \text{ t/cm}^2$
 $\sigma_{y_o} = 0.75 \text{ t/cm}^2$
 $\tau_{y_o} = 0,067 \text{ t/cm}^2$



T.P.N° 6/7.C.2

- a) Dimensionar la siguiente viga de madera para los datos que se consignan.

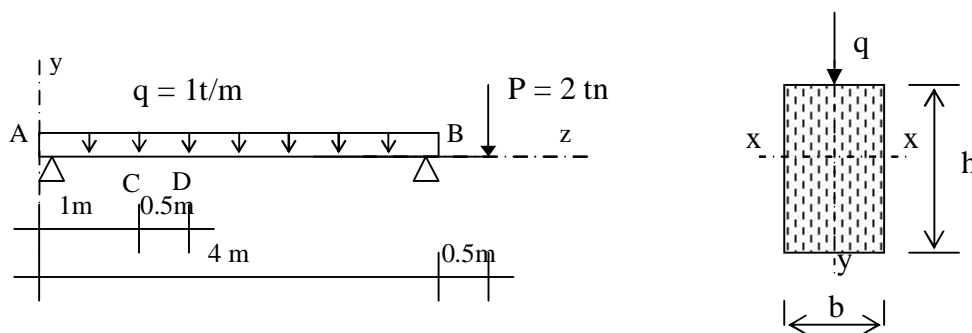
$\sigma_{\text{adm}} = 100 \text{ kg/cm}^2 - \tau_{\text{adm}} = 9 \text{ kg/cm}^2 - h/b = 3$

- b) Aislar la porción CD de la viga, estudiar el equilibrio de ese elemento en función de las cargas aplicada y tensiones en las secciones C y D.

Resultados

Determ. Esf. De corte

$b = 5''$
 $h = 13 \frac{1}{2}''$



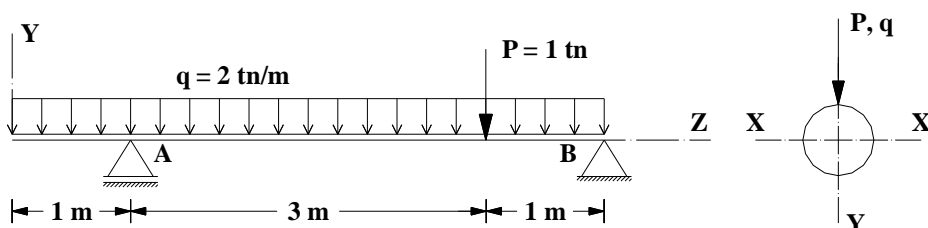
T.P.N° 6/7.C.3

- a) Dimensionar la siguiente viga con una sección circular maciza de acero.
- b) Para la sección calculada en el apartado anterior, dibujar el diagrama de tensiones normales (σ) y tangenciales (τ) para las secciones mas solicitadas a la flexión y al corte. Calcular valores de $\sigma_{\text{máx}}$ y $\tau_{\text{máx}}$.

$\sigma_{\text{adm}} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

Resultados

$D = 15 \text{ cm}$
 $\sigma_{\text{máx}} = 1,23 \text{ t/cm}^2$
 $\tau_{\text{máx}} = \tau_{zy} (y = 0) = 33,97 \text{ kg/cm}^2$



T.P.N° 6/7.C.4

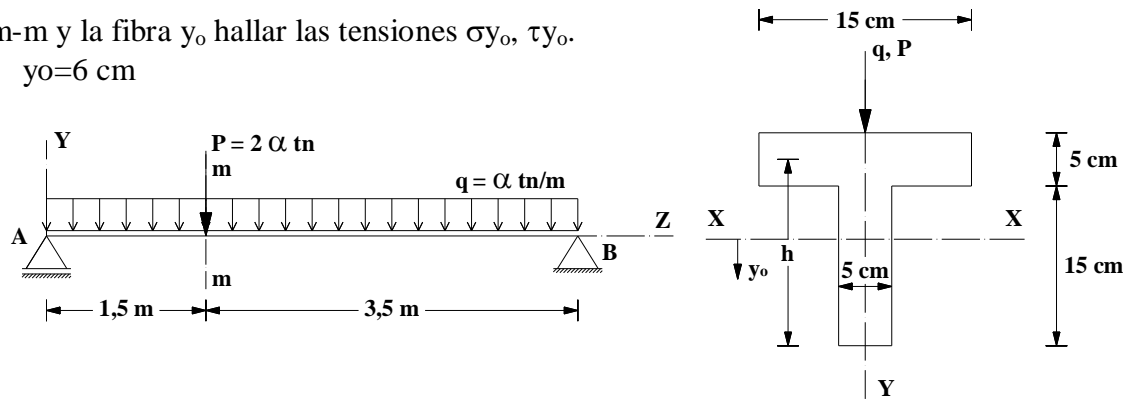
Para la siguiente estructura, conformada por una viga de madera de eje recto, se pide:

- Hallar el valor de “ α ” admisible para $\sigma_{\text{máx}} \leq \sigma_{\text{adm}}$.
- Para la sección mas solicitada al corte, dibujar el diagrama de tensiones tangenciales (τ) indicando $\tau_{\text{máx}}$.
- Para la sección m-m y la fibra y_0 hallar las tensiones σ_{y_0} , τ_{y_0} .

$\sigma_{\text{adm}} = 90 \text{ kg/cm}^2$ $y_0 = 6 \text{ cm}$

Resultados

$\alpha = 0,08$
 $\tau_{\text{máx}} = 4,58 \text{ kg/cm}^2$
 $\sigma_{y_0} = 42,7 \text{ kg/cm}^2$
 $\tau_{y_0} = 2,17 \text{ kg/cm}^2$



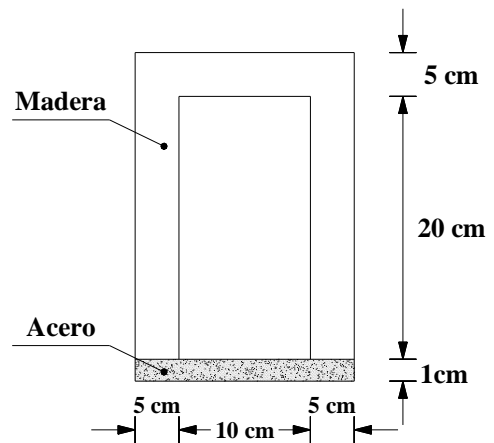
T.P.N° 6/7.C.5

La sección compuesta de acero y madera se halla sometida a un $M_f = 1,5 \text{ tm}$.

- Determinar la tensión normal máxima ($\sigma_{\text{máx}}$) que se produce en cada uno de los materiales.
- Representar el diagrama de tensiones correspondiente.

$E_{\text{madera}} = 100 \text{ tn/cm}^2$
 $E_{\text{acero}} = 2100 \text{ t/cm}^2$

Resultados: $\sigma_{\text{máx Madera}} = -53 \text{ kg/cm}^2$;
 $\sigma_{\text{máx acero}} = 379 \text{ kg/cm}^2$



T.P.N° 6/7.C.6

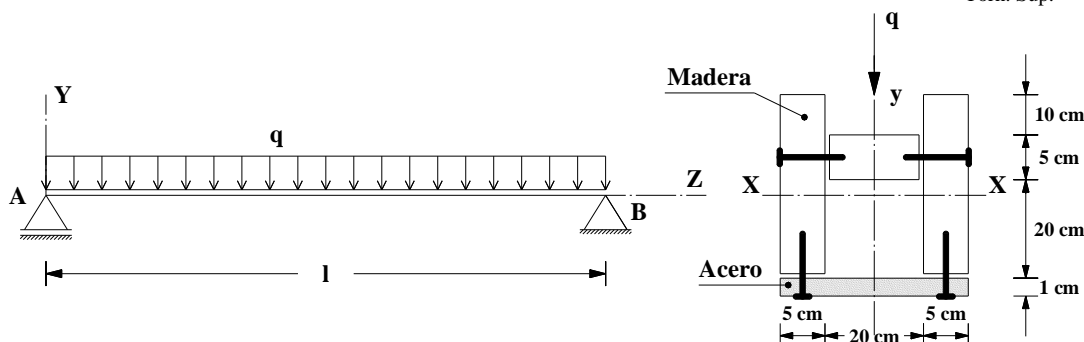
Para la siguiente viga de sección compuesta de acero y madera se pide:

- Determinar el momento flector admisible.
- Determinar el esfuerzo de corte admisible en función de τ_{adm} madera.
- Para el valor de Q hallado en el punto b), determinar la separación máxima entre todos los tornillos.

$F_{\text{tornillo}} = 300 \text{ kg}$ - $\tau_{\text{adm madera}} = 8 \text{ kg/cm}^2$
 $\sigma_{\text{adm madera}} = 80 \text{ kg/cm}^2$ - $E_{\text{madera}} = 100 \text{ t/cm}^2$
 $\sigma_{\text{adm acero}} = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - $E_{\text{acero}} = 2100 \text{ t/cm}^2$

Resultados

$M_{\text{máx adm}} = 388,70 \text{ tcm}$
 $Q_{\text{adm}} = 2,02 \text{ t}$
 $e_{\text{Torn. Inf.}} = 7,92 \text{ cm}$
 $e_{\text{Torn. Sup.}} = 26,43 \text{ cm}$



T.P.N° 6/7.C.7

Para la siguiente viga de sección compuesta se pide:

- a) Determinar la tensión normal máxima.
- b) Determinar la separación máxima de bulones de cabeza y cuello.

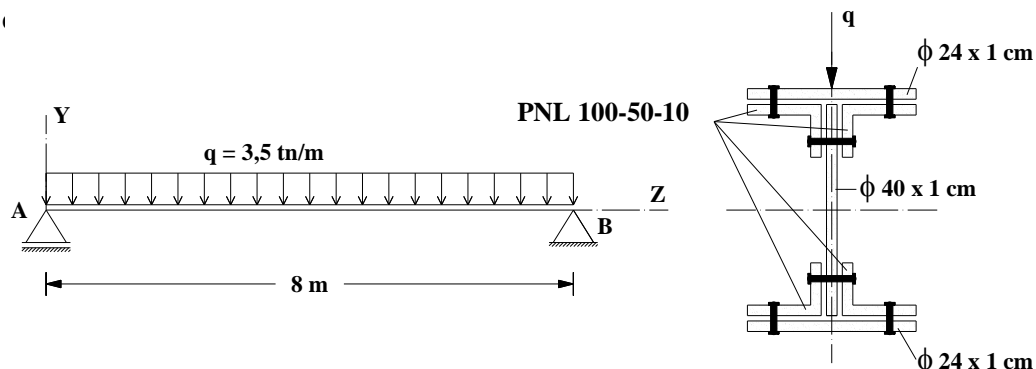
ϕ bulón = 1,4 cm - τ_{adm} bulón = 1,8 t/cm² - σ_{adm} acero = 1200 kg/cm²

Resultados

$\sigma_{m\acute{a}x} = 1,29$ t/cm²

e bulones cabeza = 36,62 cm

e bulones cuello = 17.63 cm



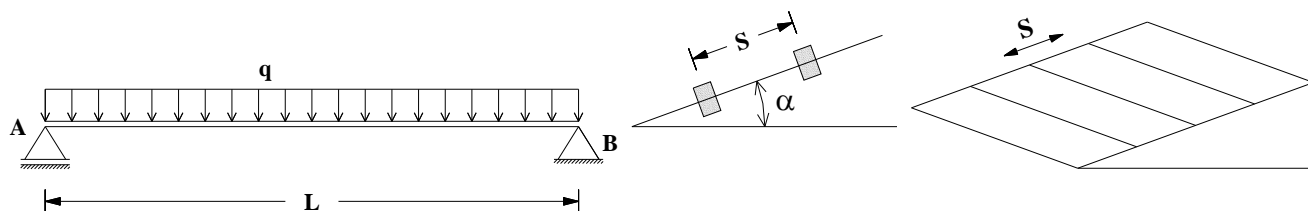
T.P.N° 6/7.C.8

Dimensionar las correas de madera de la siguiente cubierta de techo para los datos que se consignan:

Forma de la sección: Rectangular – p (peso por unidad de superficie de la cubierta) = 150 kg/m²

h/b = 3 – $\alpha = 30^\circ$ - $\sigma_{adm} = 80$ kg/cm² - s = 1,20 m – L = 4 m

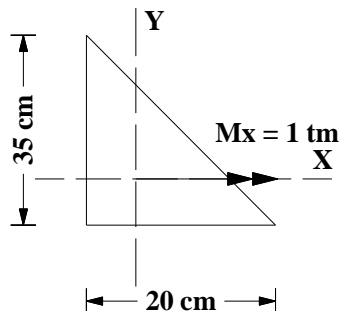
Resultados: b = 4” = 10 cm h = 12” = 30 cm



T.P.N° 6/7.C.9

Una sección transversal con forma de triángulo rectángulo se encuentra sometida a un momento flector Mx.

Obtener la ubicación del eje neutro y el valor de las tensiones normales en los vértices.



T.P.N° 6/7.C.10

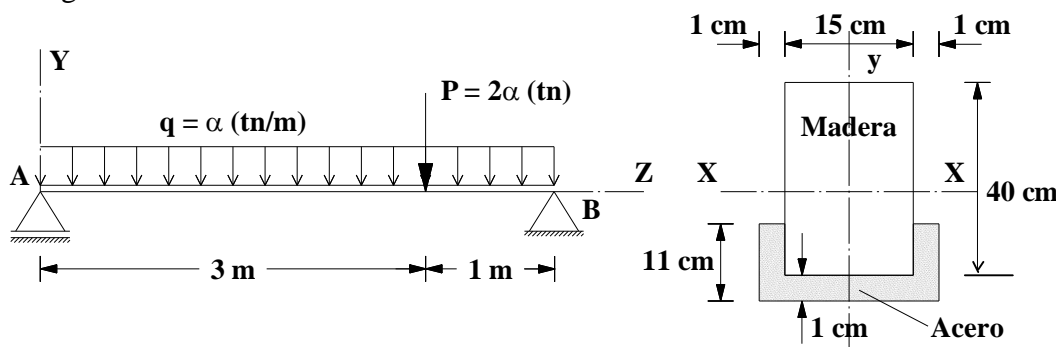
Para la viga de sección heterogénea indicada en la figura:

- Hallar el valor de “ α ” admisible.
- Dibujar los diagramas de tensiones normales para la sección mas solicitada (M_f máx).

$\sigma_{adm \text{ madera}} = 80 \text{ kg/cm}^2$ - $E \text{ madera} = 100 \text{ tn/cm}^2$
 $\sigma_{adm \text{ acero}} = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - $E \text{ acero} = 2100 \text{ tn/cm}^2$

Resultados:

$\alpha = 1,65$



T.P.N° 6/7.C.11

Dada la siguiente viga de sección triangular, se pide:

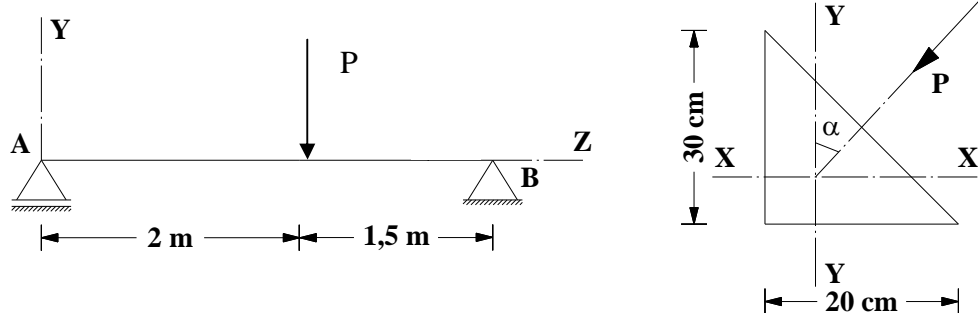
- Determinar la dirección de la carga P a fin de que las solicitaciones originadas correspondan al caso de flexión simple recta.
- Para la situación indicada en el apartado anterior, hallar el valor de $P_{m\acute{a}x}$ que origine $\sigma_{m\acute{a}x} = \sigma_{adm} = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Resultados:

$\alpha_1 = 25^\circ$ - $\alpha_2 = 65^\circ$

$P_1 = 2410 \text{ kg}$

$P_2 = 1190 \text{ kg}$



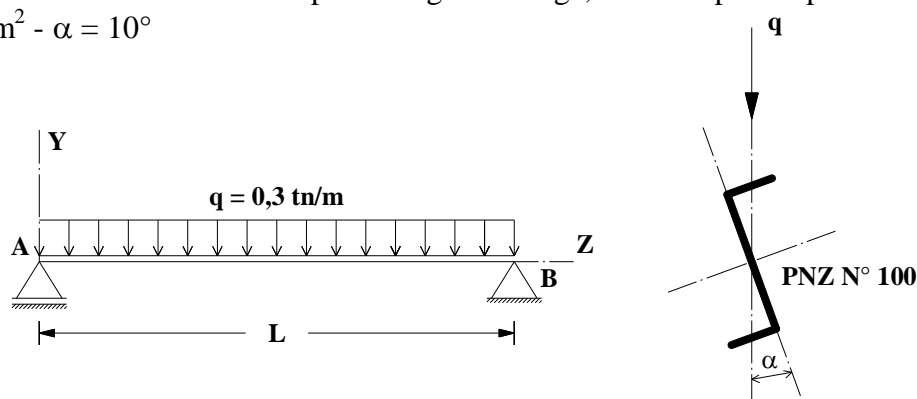
T.P.N° 6/7.C.12

Determinar el valor de la luz admisible para la siguiente viga, formada por un perfil Z.

$\sigma_{adm} = 1,2 \text{ tn/cm}^2$ - $\alpha = 10^\circ$

Resultados:

$L = 2,84 \text{ m}$



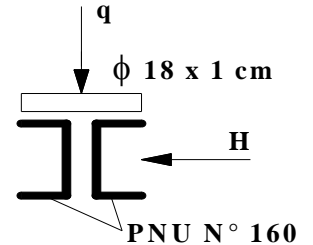
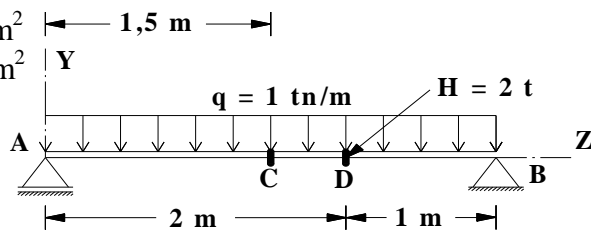
T.P.N° 6/7.C.13

La viga de la figura, de sección compuesta, está sometida a cargas verticales (q) y horizontales (h). Hallar el diagrama de tensiones normales (σ) en las secciones C y D.

Resultados:

Secc. C - $\sigma_{\text{máx}} = 0,99 \text{ tn/cm}^2$

Secc. D - $\sigma_{\text{máx}} = 1,14 \text{ tn/cm}^2$

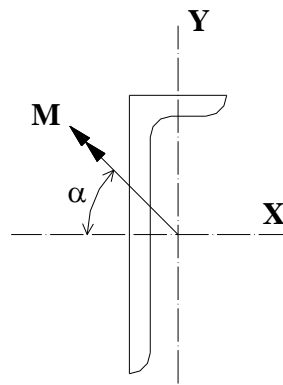


T.P.N° 6/7.C.14

Para cada una de las secciones sometida al estado de carga indicado, se pide:

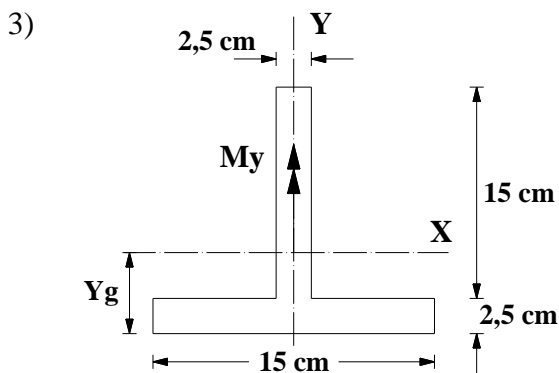
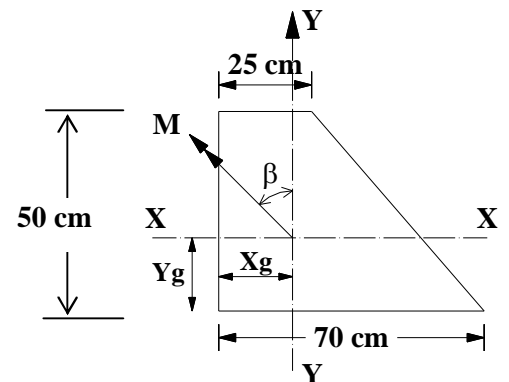
- Indicar la clase de flexión a que está sometida la sección especificando las cuestiones que tuvo en cuenta para ello.
- Dibujar el diagrama de tensiones normales respectivo teniendo en cuenta la ubicación del eje neutro y los valores de las tensiones normales máximas.
- Luego de desarrollar los ítems anteriores, en todos los casos, proceda a analizarlos en conjunto y exprese las conclusiones que obtuvo.

- PNL = 100 - 50 - 10
 - $M = 23,5 \text{ tcm}$
 - Analizar para
 - $\alpha = 30^\circ$
 - $\alpha = 0^\circ$

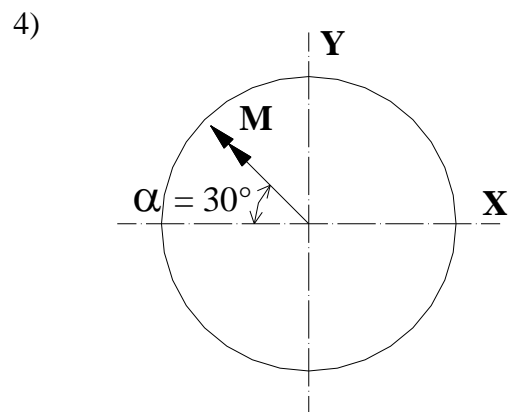


- Realizar el análisis para:

$M = 2 \text{ tm}$	b1) $\beta = 20^\circ$
$X_g = 25,53 \text{ cm}$	b2) $\beta = P/\text{el caso de flexión recta}$
$Y_g = 21,05 \text{ cm}$	$I_x = 457.752 \text{ cm}^4$
$I_y = 639.446 \text{ cm}^4$	$I_{xy} = - 205. 949 \text{ cm}^4$



$Y_g = 5,625 \text{ cm}$
 $M = 1,53 \text{ tm}$



$M = 27 \text{ tcm}$
 $D = 6 \text{ cm}$

T.P.N° 6/7.C.15

Las norma de ensayos IRAM N° 1622 establece el método para la determinación de las resistencias a la compresión y a la flexión de cemento utilizando probetas prismáticas de sección cuadrada de 40 mm de lado y 160 mm de longitud. Considerando los procedimientos descritos en la norma y los conceptos vertidos en el capítulo 6/7, se pide:

a) Fundamentar la siguiente expresión que permite el cálculo de tensión de rotura a la flexión.

$$F = 0,234 \times P \quad \text{ó} \quad F = 0,250 \times P$$

Siendo: F = Tensión de rotura a flexión (kg/cm^2)

P = Carga de rotura (kg)

0,234 ó 0,250 según que las distancias entre apoyos sea de 100 mm ó 106,4 mm respectivamente.

b) Relacionar la forma de la rotura de las probetas a compresión (plano de falla) con la teoría correspondiente (Cáp. 3) fundamentar.

T.P.N° 6/7.C.16

La viga de la figura está compuesta por cuatro tablas atornilladas entre si, tal como muestra el dibujo. Para una tensión $\sigma_{adm} = 100 \text{ kg/cm}^2$, se pide calcular el valor admisible de la carga P . Con este valor de carga determinar en la viga:

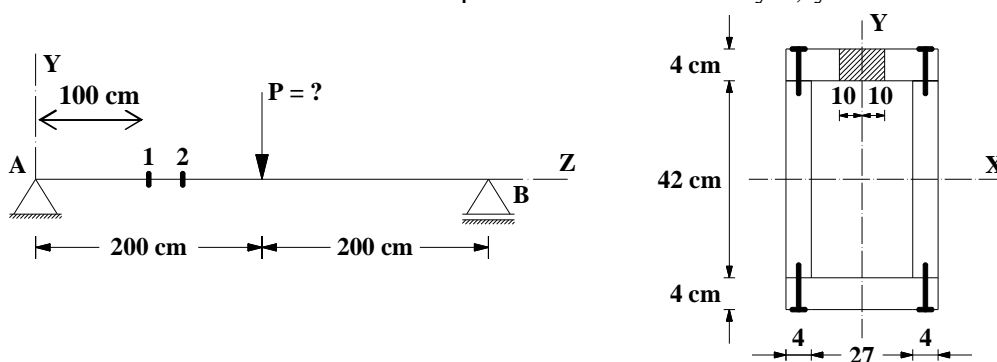
- Valor de la tensión tangencial máxima $\tau_{m\acute{a}x}$.
- Si los tornillos están colocados con una separación $e = 5 \text{ cm}$, cual es el valor del esfuerzo máximo en los tornillos.
- Las secciones 1 y 2 están separadas 30 cm entre si. En el dibujo de la sección hay un área sombreada de $20 \times 4 \text{ cm}$. Aislar el volumen determinado por dicha área entre 1 y 2, y estudiar su equilibrio a par-tir de l

Resultados:

$$P_{adm} = 7,92 \text{ tn}$$

$$\tau_{m\acute{a}x} = 0,012 \text{ tn/cm}^2$$

$$F_{\text{tornillo}} = 0,16 \text{ tn}$$



T.P.N° 6/7.C.17

Dada las siguientes secciones:

- Determinar cual de las dos secciones tiene mayor capacidad para absorber momento flector actuante en el plano yz.
- Dibujar los diagramas de tensiones normales para las secciones definidas (indicar valores)

Datos:

$$E_1 = 2000 \text{ tn/cm}^2$$

$$E_2 = 100 \text{ tn/cm}^2$$

$$\sigma_{adm1} = 2,0 \text{ tn/cm}^2$$

$$\sigma_{adm2} = 0,1 \text{ tn/cm}^2$$

