

30
 Para la verilla de acero corrugada estándar, cuando el concreto, el esfuerzo admisible es de 1400 Kg/cm^2 ; y tratándose a tensión pura, de 1265 Kg/cm^2 .

Actualmente existe un nuevo tipo de verilla de acero corrugada con un esfuerzo de tracción de 2500 Kg/cm^2 , límite elástico de 800 Kg/cm^2 y límite elástico o de proporcionalidad de 300 Kg/cm^2 .

o sea, el esfuerzo unitario $\sigma = \frac{P}{A}$

Las unidades más empleadas son Kg/cm^2 .

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
 ALFONSO BERTI
 1925

Por lo tanto, **CAPITULO II** miembro sometido únicamente a esfuerzos de tensión, la sección transversal a proporcionar, será aquella que arroje un esfuerzo unitario un poco menor del admisible para ese material; y nunca mayor.

DISEÑO DE MIEMBROS ESTRUCTURALES SOMETIDOS A ESFUERZOS DE TENSION PURA

9. Deformaciones debidas a cargas axiales.

Los miembros principales en los que se presentan estos esfuerzos son los llamados tensores y los miembros de las armaduras que trabajan a tensión.

8. Esfuerzos debidos a cargas axiales.

En la figura 8 se puede observar un cuerpo sometido a esfuerzos de tensión mediante cargas P, axialmente colocadas; o sea, pasando por el centro de gravedad de la sección transversal.

Analizando cualquier sección, se encuentra que está equilibrada por esfuerzos iguales s que comprenden toda la sección transversal A, puesto que la carga P es axial. Por lo tanto, el equilibrio por medio de la ecuación, se obtiene:

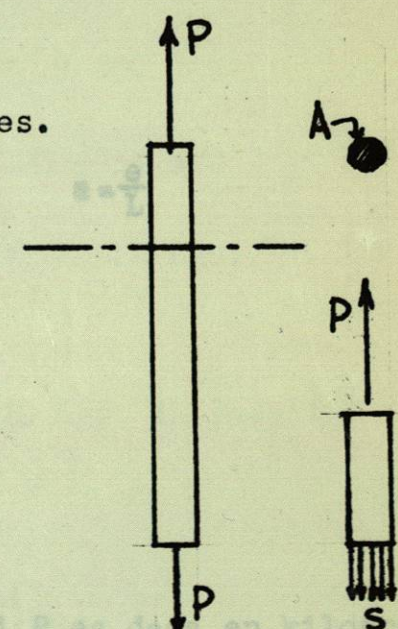


Figura 8

10. Ejemplo.

$$P = A s$$

o sea, el esfuerzo unitario $s = \frac{P}{A}$

Las unidades más empleadas son Kg/cm², Kg/m² y Ton/cm²

Por lo tanto para el diseño de un miembro sometido únicamente a esfuerzos de tensión, la sección transversal a proporcionar, será aquella que arroje un esfuerzo unitario s un poco menor del admisible para ese material; y nunca mayor.

Se dijo en el párrafo anterior que el esfuerzo unitario fuera un poco menor, debido a que si la diferencia de esfuerzos es grande, estando dentro de la seguridad, el diseño será antieconómico.

9. Deformaciones debidas a cargas axiales.

Para el cálculo de la deformación en un miembro con esfuerzos de tensión, se utiliza la ecuación del módulo de elasticidad

$$E = \frac{s}{e}$$

sustituyendo

$$s = \frac{P}{A}$$

y

$$e = \frac{\Delta L}{L}$$

$$E = \frac{\frac{P}{A}}{\frac{\Delta L}{L}} = \frac{P L}{A \Delta L}$$

de donde

$$\Delta L = \frac{P L}{A E}$$

Se obtendrá e en centímetros; si P es dada en kilogramos, L en centímetros, A en centímetros cuadrados y E en Kg/cm².

CAPITULO II

DISEÑO DE MIEMBROS ESTRICTAMENTE SOMETIDOS A ESFUERZOS DE TENSIÓN PURA

Los miembros principales en los que se presentan estos esfuerzos son los llamados miembros y los miembros de las vigas que trabajan a tensión.

8. Esfuerzos debidos a cargas axiales.

En la figura 8 se puede observar un cuerpo sometido a esfuerzos de tensión mediante cargas P , axialmente colocadas; o sea, pasando por el centro de gravedad de la sección transversal.

Analizando cualquier sección se encuentra que está equilibrada por esfuerzos iguales a que comprimen toda la sección transversal. A parte que la carga P es axial. Por lo tanto, el equilibrio por medio de la ecuación, se obtiene

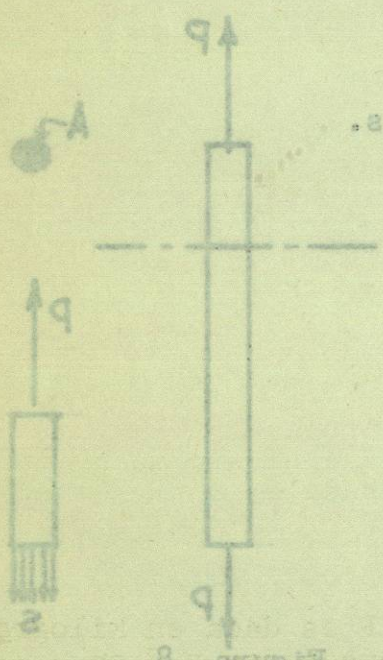
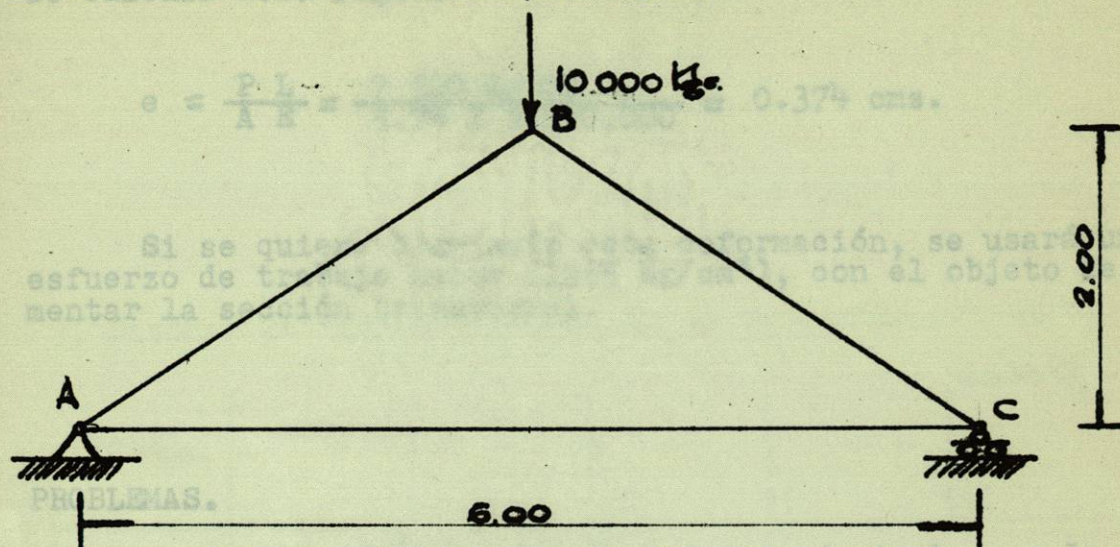


Figura 8

10. Ejemplo.

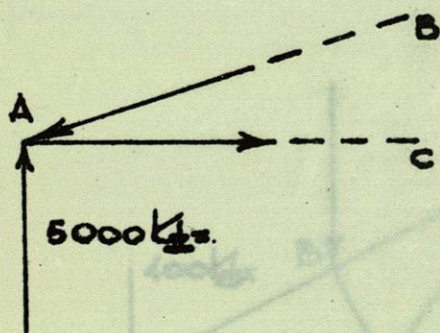
En la estructura de la figura, diseñar el tensor AC, utilizando un acero con esfuerzo de trabajo a la tensión de 1 400 Kg/cm²; y además calcular la deformación, que aparecerá como corrimiento de C. E = 2.100,000 Kg/cm².



$$\sum F_y = 5\,000 - AB \frac{2.00}{3.67} = 0$$

1. Diseñar los miembros a tensión en la siguiente armadura

(Se consideró en este caso el sentido real de AB).



$$AB = 9\,200 \text{ Kgs.}$$

$$\sum F_x = AC - 9\,200 \frac{3.00}{3.67} = 0$$

$$AC = 7\,520 \text{ Kgs.}$$

Como el miembro AC tiene una carga de 7 520 Kgs. la sección transversal necesaria es:

$$A = \frac{7\,520}{1\,400} = 5.4 \text{ cm}^2.$$

Se utilizará una varilla de 1 1/8" de diámetro o dos de 3/4".

$$P = A \sigma$$

$$\sigma = \frac{P}{A} \text{ es el esfuerzo unitario}$$

Las unidades más empleadas son Kg/cm², Kg/m² y Ton/cm²

Por lo tanto para el diseño de un miembro sometido únicamente a esfuerzos de tensión, la sección transversal a proporcionar, será aquella que arroje un esfuerzo unitario un poco menor del admisible para ese material; y nunca mayor.

Se dijo en el párrafo anterior que el esfuerzo unitario fuera un poco menor, debido a que si la diferencia de esfuerzos es grande, estando dentro de la seguridad, el diseño será antieconómico.

9. Deformaciones debidas a cargas axiales.

Para el cálculo de la deformación en un miembro con esfuerzos de tensión, se utiliza la ecuación del módulo de elasticidad

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E}$$

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

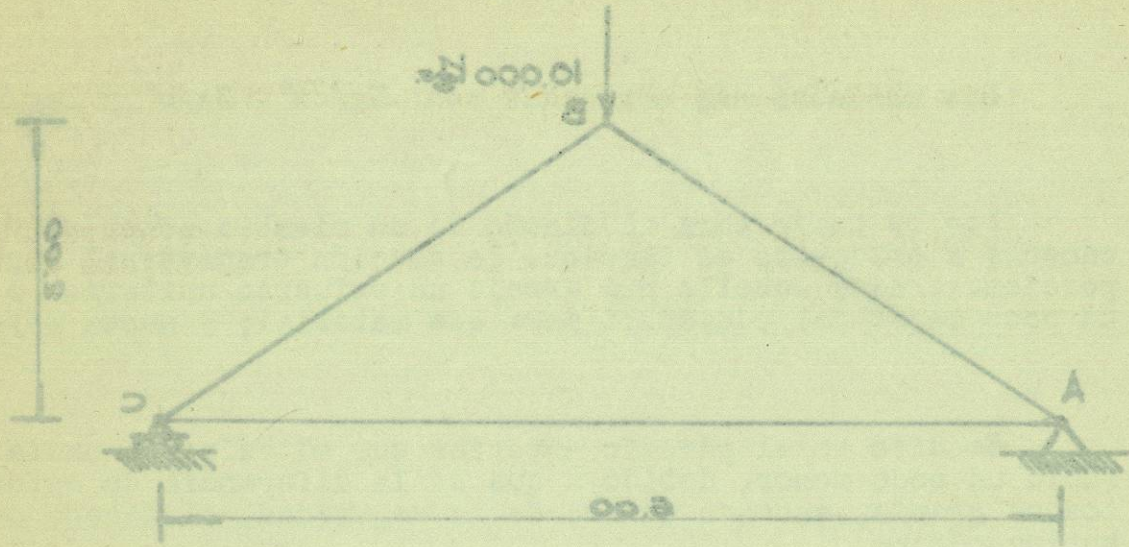
donde

$$E = \frac{P \cdot L}{A \cdot \Delta}$$

$$\Delta = \frac{P \cdot L}{A \cdot E}$$

Se obtendrá ϵ en centímetros; si P es dada en kilogramos, L en centímetros, A en centímetros cuadrados y E en Kg/cm².

En la estructura de la figura, diseñe el tensor AC, utilizando un acero con esfuerzo de trabajo a la tensión de 1400 Kg/cm²; y además calcular la deformación que aparecerá como corrimiento de C. E = 2.100.000 Kg/cm².



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow 10000 - AB \frac{3}{5} = 0$$

(Se consideró en este caso el sentido real de AB).

$$AB = 9500 \text{ Kgs.}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow AC - 9500 \frac{4}{5} = 0$$

$$AC = 7600 \text{ Kgs.}$$

Como el miembro AC tiene una carga de 7600 Kgs. la sección transversal necesaria es:

$$A = \frac{7600}{1400} = 5.43 \text{ cm}^2$$

Se utilizará una varilla de 1 1/8" de diámetro o dos de 3/4".

Area 1 V. $\phi 1 1/8''$ 6.42 cm². Area 2Vs. $\phi 3/4''$ 5.74 cm².

La deformación del tensor AC o corrimiento del nudo C, se calcula como sigue:

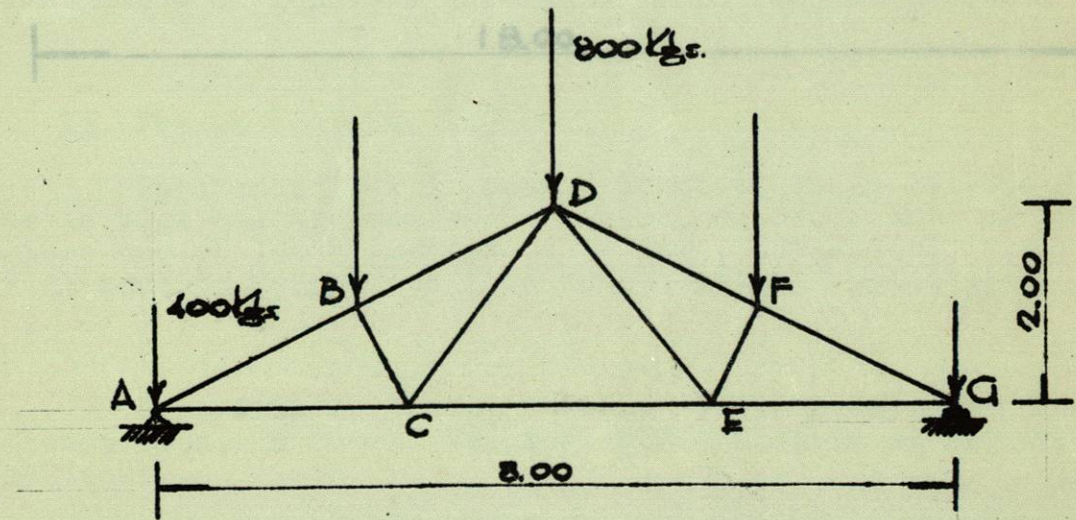
$$e = \frac{P L}{A E} = \frac{7600 \times 600}{5.74 \times 2.100.000} = 0.374 \text{ cms.}$$

Si se quiere disminuir esta deformación, se usará un esfuerzo de trabajo menor (1265 Kg/cm²), con el objeto de aumentar la sección transversal.

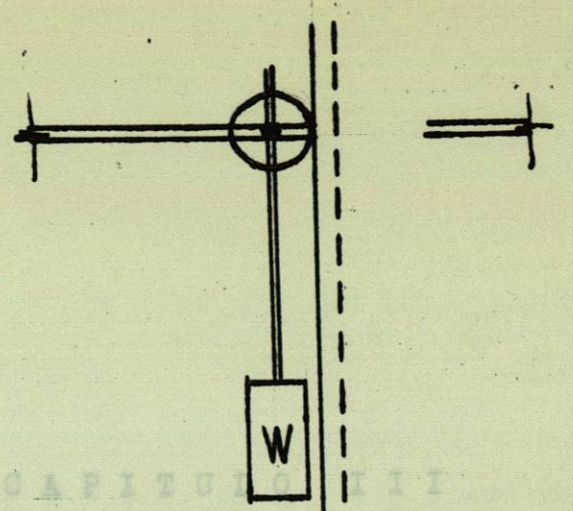
PROBLEMAS.

Se utilizará acero con un esfuerzo de trabajo a la tensión de 1265 Kg/cm².

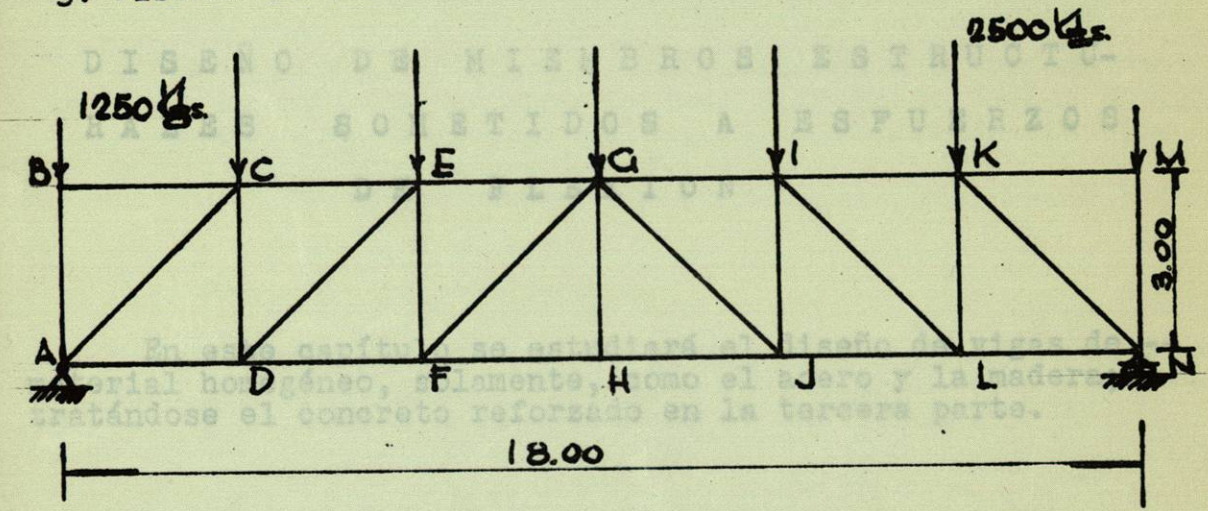
1. Diseñar los miembros a tensión en la siguiente armadura



2. En el sistema de la figura; diseñe el tensor T, para una carga máxima de 6 toneladas.



3. Diseñar la cuerda inferior de la siguiente armadura.



11. Fuerza cortante vertical.

Para encontrar la fuerza cortante en la sección A - A de la viga que aparece en la figura, se representa en cuerpo libre uno de los segmentos de la viga, obteniendo la fuerza y el momento necesarios para establecer el equilibrio.

Para éste la fuerza cortante V tiene un valor de $vL/4$ siendo ésta, la fuerza vertical que equilibra el segmento A - A.

En general, la fuerza cortante vertical en una sección en una viga es la suma algebraica de las fuerzas externas que se encuentran a un lado de la sección.

En el caso de haber representado en cuerpo libre el otro segmento de la viga, se obtendría el mismo valor de V, solamente con signo contrario.

Area I V. 1/8" 6.45 cm². Area SVs. 3/4" 2.74 cm².

La deformación del tensor AC o corrimiento del tubo C, se calcula como sigue:

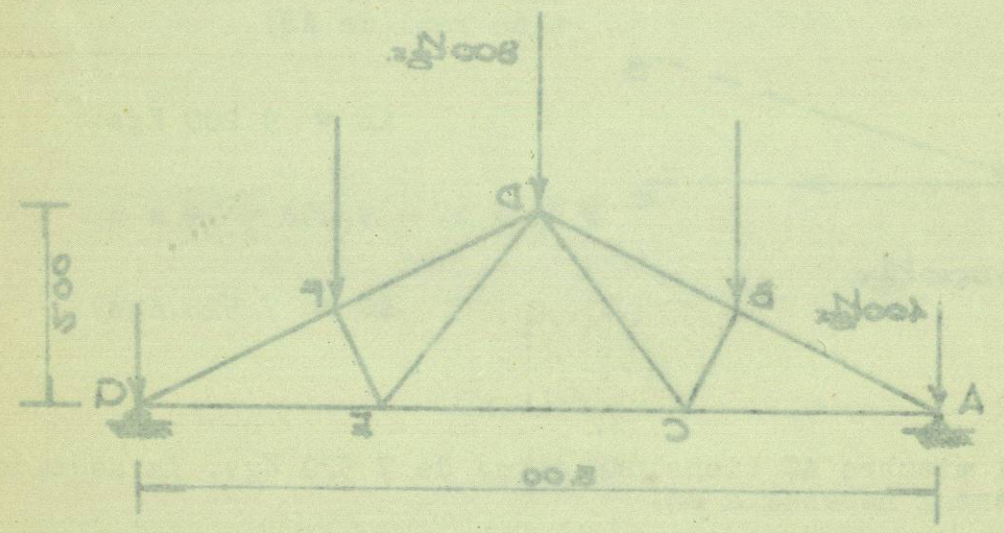
$$e = \frac{P L}{A E} = \frac{7250 \times 600}{2.74 \times 2,100,000} = 0.32 \text{ cms.}$$

Si se quiere disminuir esta deformación, se usará un acero de trabajo menor (125 Kg/cm^2), con el objeto de aumentar la sección transversal.

PROBLEMAS.

Se utilizará acero con un esfuerzo de trabajo a la tensión de 125 Kg/cm^2 .

1. Diseñar los miembros a tensión en la siguiente armadura.



5. En el sistema de la figura; diseñar el tensor T, para una carga máxima de 6 toneladas.