



**CENTRO
DE
ESTUDIOS**

BOLONIA

Matemáticas & Ingeniería

¿NUESTRO FIN?

Enseñanza a la carta.

Te ofrecemos flexibilidad de horarios, número de horas lectivas adaptado a tus necesidades, posibilidad de participar en grupos de estudio o hacerlo con clases individuales, resolución de ejercicios prácticos y exámenes, pretendemos con ello que puedas superar con éxito las materias para las que te preparas y del modo más cómodo posible para ti.

¿VALORES QUE APORTAMOS?

Somos profesionales docentes, contando con una dilatada experiencia en la enseñanza, perfectos conocedores de la materia de estudio, ofrecemos un amplio catálogo de ejercicios prácticos y exámenes resueltos, renovado continuamente, en todo momento puedes contar con nosotros como apoyo en el estudio y para resolución de dudas, servicio a tiempo completo.

Nuestra mayor satisfacción es tu éxito.

Nos puedes seguir en:



<https://twitter.com/academiabologna>



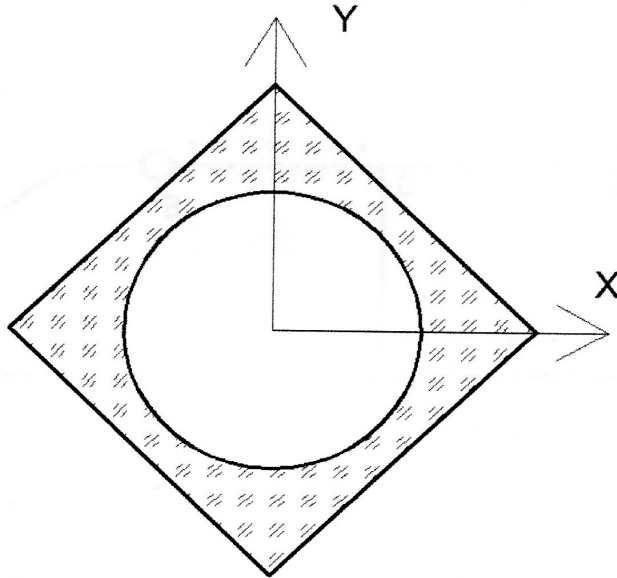
<http://www.facebook.com/pages/Academia-Bologna/450817651628380>

O en nuestro block

A continuación te ofrecemos, únicamente a modo de pequeño muestrario, algunos ejercicios resueltos en clase, nuestra oferta de enseñanzas intenta abarcar todas tus necesidades, física, matemáticas, estructuras, electrotecnia, hidráulica, programación, informática, mecánica, química, organización, economía, mediciones y más, podéis consultar sobre otras.

EJERCICIO N°1 (3p)

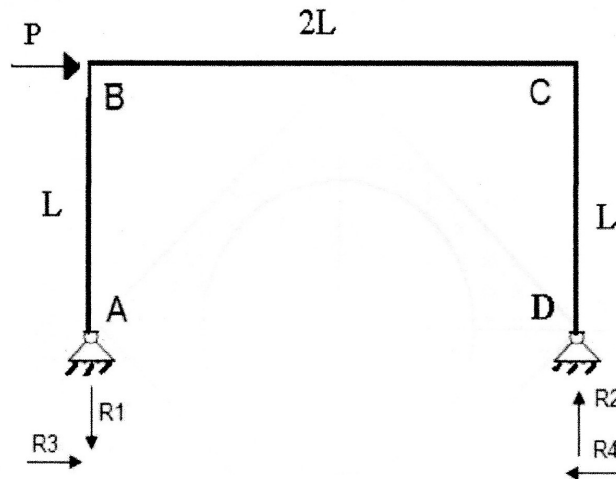
De la sección indicada en la figura adjunta, sección cuadrada de 100 mm de lado y un aligeramiento circular (concéntrico) de 40mm de radio, SE PIDE:



- 1) Para la sección dada obtener las excentricidades verticales máximas con las que se puede aplicar una carga axial para que no aparezcan tensiones de tracción en ninguna fibra de la sección. (0.75 p.)
- 2) Para la sección dada obtener las excentricidades horizontales máximas con las que se puede aplicar una carga axial para que no aparezcan tensiones de tracción en ninguna fibra de la sección. (0.75 p.)
- 3) Dibujar y calcular las coordenadas que definen el núcleo central de la sección dada. (0.50 p.)
- 4) Si en la coordenada $(x;y): (0 ; 50\sqrt{2})$ se aplica un axil de tracción de 5 kN determinar cuál será la máxima tensión de compresión que se producirá en la sección y dónde se dará (señalarlo con un croquis). (1.00 p.)

EJERCICIO N°3 (4p)

Sobre el pórtico biarticulado de la figura, donde $P=1T$ y $L=10m$, donde todas las barras tienen la misma rigidez:



SE PIDE:

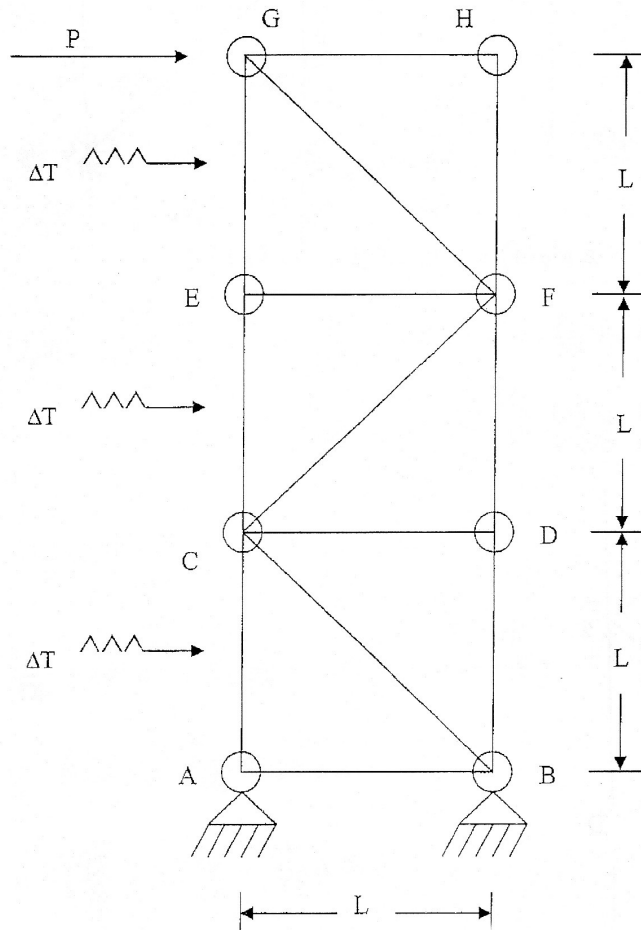
- 1) Obtener el valor de las reacciones en los apoyos. (2.0 p.)
- 2) Obtener los diagramas de esfuerzos de la estructura:
 - Axiles. (0.50 p.)
 - Cortantes. (0.50 p.)
 - Momentos Flectores. (0.50 p.)
- 3) Comprobar el equilibrio en el nudo (B) de la estructura. (0.50 p.)

La celosía plana de la figura está compuesta por barras del mismo material E y con la misma sección A.

Se aplica una carga horizontal en el nudo G y las tres barras verticales \overline{EG} , \overline{CE} y \overline{AC} se encuentran sometidas a un incremento de temperatura de valor ΔT , como se ve en la figura.

Se pide:

- Calcular los esfuerzos en todas las barras y el desplazamiento horizontal del nudo H.
- Si se desea que dicho desplazamiento horizontal del nudo H, anteriormente calculado, se reduzca a la mitad, determinar el acortamiento que se debería dar a un tensor colocado en la barra \overline{CF} para lograrlo.
- Si el tensor se colocara en la barra \overline{GH} en lugar de la \overline{CF} , calcular su acortamiento para las mismas condiciones del apartado b).



EJERCICIO N°1:

En la figura adjunta se muestra una viga en voladizo sometida a una carga P contenida en el plano de la sección libre

SE PIDE:

1) Representar y acotar la distribución de tensiones normales en la sección del empotramiento. (2.5p)

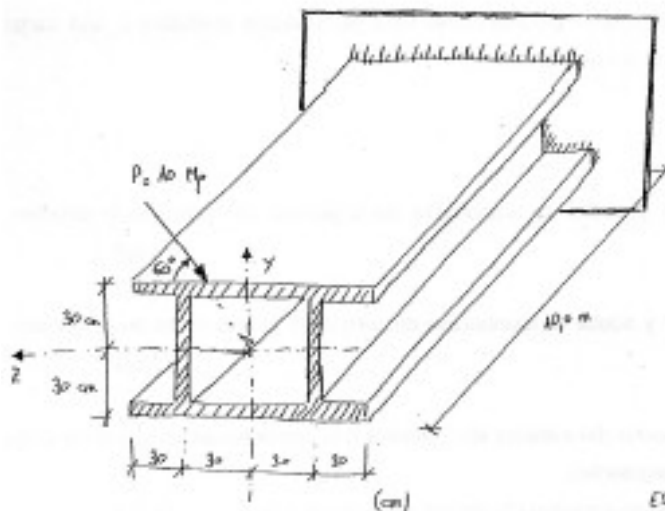
2) Representar y acotar la distribución de tensiones tangenciales en la sección del empotramiento. (2.5p)

3) Calcular la flecha del extremo libre, debida a la componente vertical de la carga P , bajo las dos hipótesis siguientes:

3.1.) Sólo se considera la deformación por flexión (1.5p)

3.2.) Se considera además la deformación por cortante (1.5p)

4) ¿La relación de flechas por ambas causas (flexión y cortante) sería la misma si la luz de la viga fuese de 1.00 metro? Comentarle (2p)



ESPESOR DE LAS PAREDES

$t = 1 \text{ cm}$

Datos:

$$E = 21 \cdot 10^9 \text{ Kg/cm}^2$$

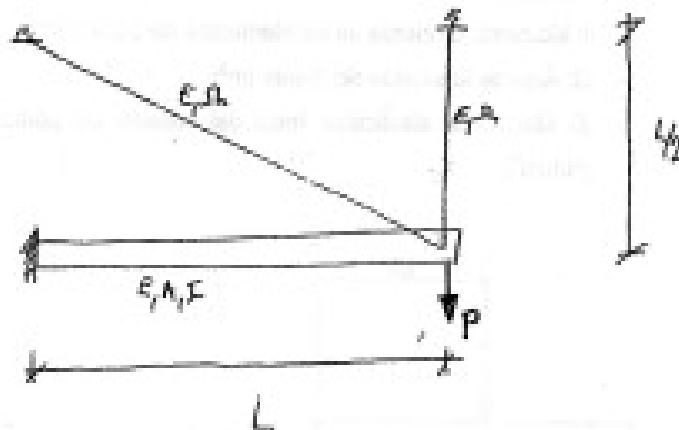
$$\nu = 0,30$$

TIEMPO: 100 MINUTOS

Considérese una viga empotrada en uno de sus extremos y libre en el extremo opuesto. Dicha estructura se halla, además, atirantada por dos cables metálicos, que cuelgan desde un nivel superior. Sobre el extremo libre de la ménsula se aplica una carga P vertical de carácter descendente.

Se aportan los siguientes datos:

- El módulo de Young es $E \text{ Mpa/m}^2$
- El área de los cables metálicos es $\Omega \text{ m}^2$
- El área de la ménsula es $A \text{ m}^2$
- El momento de inercia de la ménsula es $I \text{ m}^4$
- La ménsula se considera indeformable según su directriz.



SE PIDE:

- Determinar el movimiento del extremo de la ménsula en el que está aplicada la carga vertical.
- Dibujar las leyes de esfuerzos de la ménsula.
- Obtener los esfuerzos a los que están sometidos los cables metálicos.

Tiempo para la realización del ejercicio: 90 minutos

La estructura representada en la figura 1 mediante su idealización estructural correspondiente (pórtico atirantado) soporta la aplicación de la carga P .

Considérense los siguientes valores:

- A : Área de la sección de los elementos del pórtico (m^2)
- I : Momento de inercia de los elementos del pórtico (m^4)
- Ω : Área de la sección del tirante (m^2)
- E : Módulo de elasticidad lineal del material del pórtico y de los tirantes. (N/mm^2)

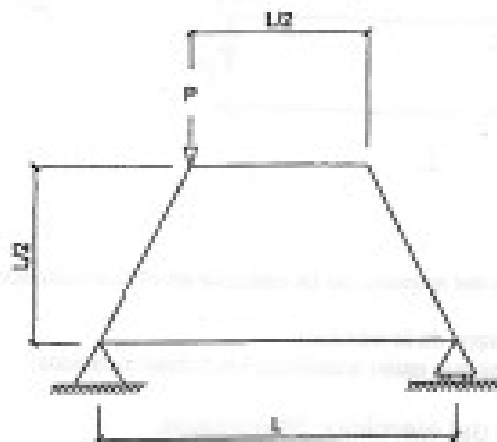
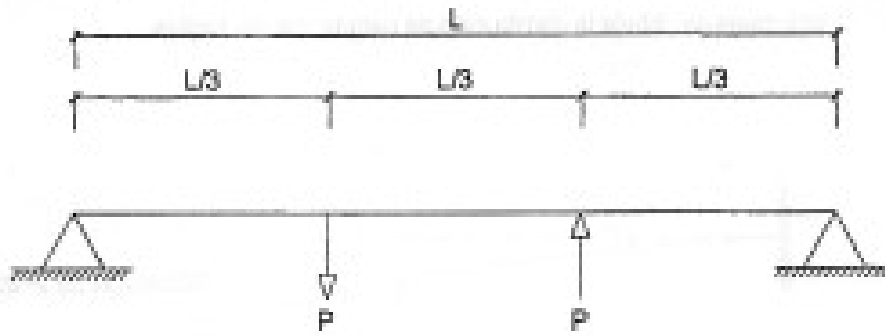


Figura 1

SE PIDE:

- 1) Movimiento vertical del punto del pórtico sobre el que está aplicada la carga P .
(3.0 p.)
- 2) Momento horizontal (si lo hubiera) del punto del pórtico sobre el que está aplicada la carga P .
(1.5 p.)

C) Obtenga el giro de la sección centro luz de la viga dibujada sometida a la distribución de cargas descrita. (1 p.)



Un tramo característico de un acueducto de sección semiexagonal, tiene las bordas superiores unidas por un tirante de acero ($E_a = 2.1 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$) de sección circular de 2 cm. de diámetro.

Las paredes son de espesor constante y su rigidez a flexión extendida a la longitud del tramo es $EI = 5000 \text{ t x m}^2$.

La distribución de cargas debidas a la presión hidrostática es la indicada en la figura, con $q_0 = 5 \sqrt{3} \text{ t/m}$.

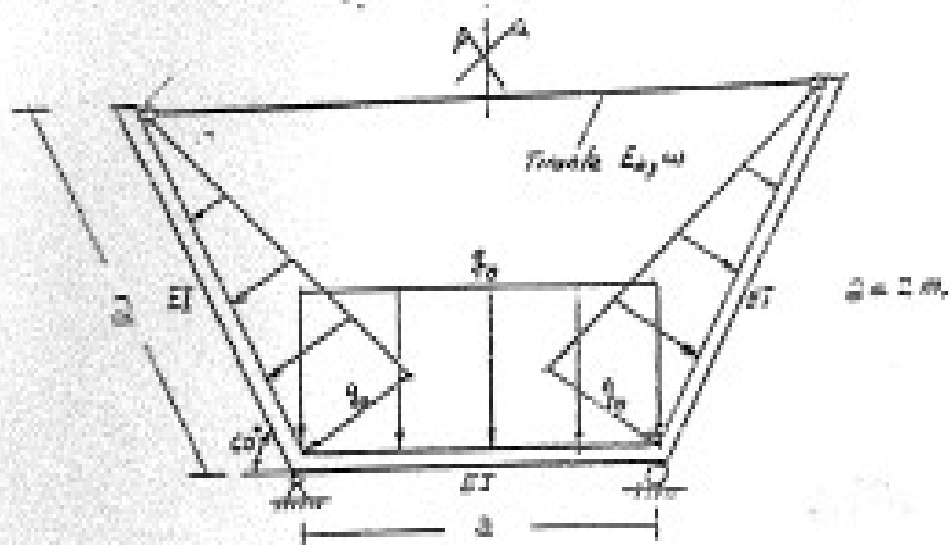


Figura 1

- Se pide:
- Hallar la tensión a que trabaja el tirante.
 - Dibujo acotado de las leyes de momentos flectores.
 - Dibujo de la deformada a escala.