

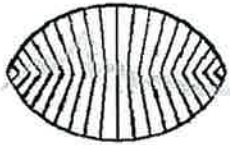
## Conocimientos básicos

Según la memoria aprobada del Plan 2010 del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, el alumnado, para cursar Estructuras 1, debería haber superado previamente las asignaturas de Matemáticas (2º semestre, “Cálculo”) y Física (3º semestre, “Mecánica Física”).

Los conocimientos básicos que, en consecuencia, se suponen adquiridos por el alumnado son:

- Cálculo Diferencial e Integral de funciones de varias variables.
- Optimización.
- Cálculo de áreas, volúmenes y momentos. Aproximación numérica.
- Fundamentos de ecuaciones diferenciales en la arquitectura: problemas estáticos y dinámicos (vigas, vibraciones, superficies mínimas, propagación, etc.). Modelización. Aproximación numérica.
- Bases Físico-Matemáticas de la Mecánica.
- Mecánica del punto y de los sistemas discretos.
- Mecánica del sólido rígido.
- Mecánica del sólido deformable.

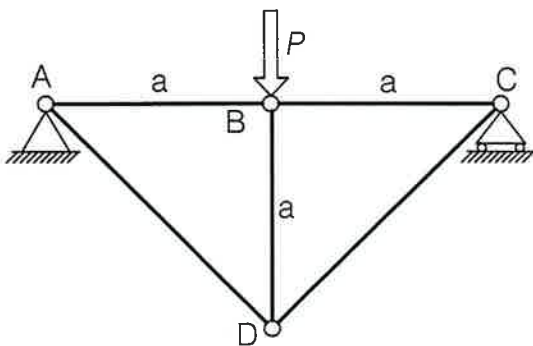
El ejercicio propuesto en las siguientes páginas, tan sólo pretende ilustrar alguno de los temas anteriores y el nivel que se exige en cualquiera de ellos.



ESTRUCTURAS 1. PLAN 2010  
CURSO 2016-17. SEMESTRE DE PRIMAVERA

Apellidos: VÁZQUEZ ESPÍ	Grupo: 0
Nombre: MARIANO	Tutor: me my self
	Expediente: PG/15-11238

- 1 La figura representa una estructura de barras rígidas articuladas de peso despreciable, en la que las barras horizontales y la barra vertical tienen una longitud  $a = 1\text{m}$ . Cuando se somete a la estructura a una carga puntual  $P$  de  $40\text{ kN}$  en la articulación  $B$  calcula:
- Las reacciones de los apoyos sobre la cercha.
  - Las fuerzas más grandes que actúan sobre las barras, indicando sobre qué barra o barras actúan y si son de tracción o compresión.
  - Teniendo en cuenta el resultado del apartado b) (si no lo has obtenido déjalo en función de  $F_{\text{max}}$ ), si la tensión máxima a la que puede estar sometido el acero es de  $120\text{ MPa}$ , ¿cuál es la sección mínima que deberían tener las barras?

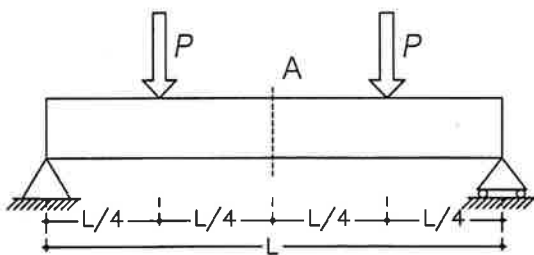


a) Reacciones :  $20\text{ kN}$

b) ¿"las fuerzas más grandes"?  
What's it?  
El esfuerzo axial máximo es una tensión de  $20\text{ kN}$  en  $AD$  o en  $DC$ ,  
Y el mínimo, una compresión de  $40\text{ kN}$  en  $DB$ .

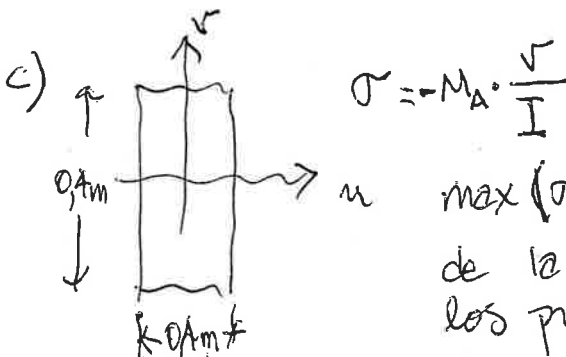
c) Las traccionadas deben ser de  $234\text{ mm}^2$ . Las comprimidas, no puede saberse con la información que se da.

- 2 Una viga de sección cuadrada de  $0,4\text{ m} \times 0,4\text{ m}$  y longitud  $L = 4\text{ m}$  se encuentra biapoyada y sometida a dos cargas puntuales  $P$  iguales de  $2\text{ kN}$  cada una, tal y como se muestra en la figura. El peso específico del material de la viga es  $25000\text{ N/m}^3$ . Obtener:
- Reacciones en los apoyos
  - Valor y sentido del momento flector en la sección  $A$
  - Expresión matemática de la tensión normal en cualquier punto de la sección  $A$ . ¿Cuánto vale la máxima tensión de tracción en dicha sección?, ¿a qué punto de la sección corresponde?



a)  $10\text{ kN}$

b) ¿"sentido del momento"?  
What's the reference system?

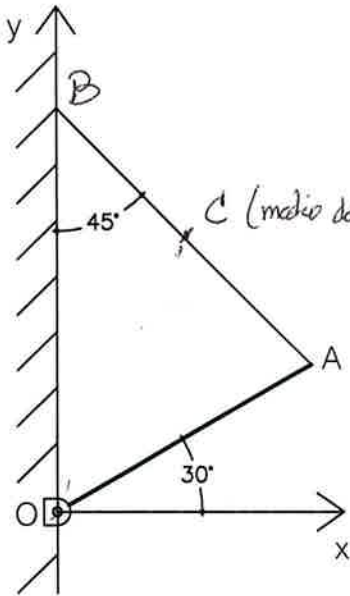


$$\sigma = -M_A \cdot \frac{v}{I}$$

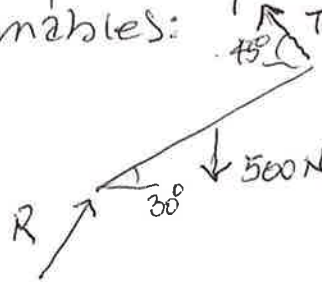
$\max(\sigma) = 0,47 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$  en la cara inferior de la sección  $A$ , es decir, en todos los puntos  $v = -0,2\text{ m}$

~~Nota: No se valorarán respuestas no razonadas y/o obtenidas a partir de diagramas~~

- 3 Una barra homogénea de longitud  $L = 4 \text{ m}$  y masa  $m = 50 \text{ kg}$  está sujeta a una pared mediante una articulación sin rozamiento en el punto O y una cuerda fijada a su extremo A (ver figura).  
Se pide:  
a) Dibujar las fuerzas que actúan sobre la barra y escribir las ecuaciones para que el sistema esté en equilibrio  
b) Determinar la reacción de la articulación y la tensión de la cuerda.

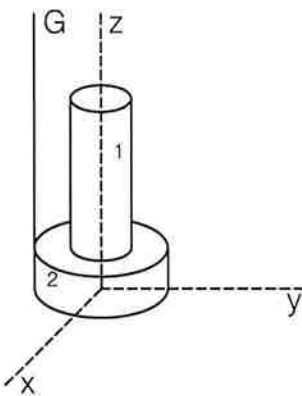


2) Si el sistema está en equilibrio, no es por tal o cual ecuación. El equilibrio es un simple hecho. Si pared, barra y cuerda son indeterminables:



b)  $T \approx 226 \text{ N}$       $R \approx 377 \text{ N}$

- 4 El cuerpo homogéneo de la figura consta de un pilar cilíndrico de radio  $R_1 = 2 \text{ m}$  y altura  $H_1 = 4 \text{ m}$  ( $M_1$  o  $M_2 = 100 \text{ kg}$ ).  $R_2 = 4 \text{ m}$   $H_2 = 1 \text{ m}$ . Determinar:  
a) El centro de gravedad del cuerpo respecto del sistema de referencia indicado en la figura.  
b) El momento de inercia del cuerpo respecto de la recta que contiene la generatriz G. (El momento de inercia de un cilindro respecto de su eje es  $MR^2/2$ )



"¿ $M_1$  o  $M_2$ ?" Supongamos  $M_1 = M_2 = 100 \text{ kg}$

$(V_1 = \pi(2\text{m})^2 \cdot 4\text{m}; V_2 = \pi(4\text{m})^2 \cdot 1\text{m})$

a)  $(x, y, z)_{CG} = (0; 0; 2\text{m})$

b) Supongo que se trata de una "incógnita" referente a la pregunta 2. Aquí se trata de inercias en 3D.

$\frac{I}{G} = 4.200 \text{ m}^2\text{kg}$

REALIZADO EN MENOS DE UNA HORA. PERO PODRÍA HABER ERRORES.

NOTA : LOS EJERCICIOS PROPUESTOS ESTÁN SACADOS DE EXÁMENES DE "MECÁNICA FÍSICA", ASIGNATURA QUE DEBERÍAN HABER CURSADO Y SUPERADO PARA MATRICULARSE EN ESTRUCTURAS 1

¡Y LOS HABÍA! v. corregido 8/2/2017