

EXAMEN PRIMER PARCIAL
RESISTENCIA DE MATERIALES

Curso 2015-2016

3^{er} curso del Grado en Ingeniería de Organización Industrial

Apellidos, Nombre: _____

Compañía: _____ **Sección:** _____

Fecha: 28 de abril de 2016

Cuestión 1	Cuestión 2	Cuestión 3	Problema 1	Problema 2	NOTA TOTAL

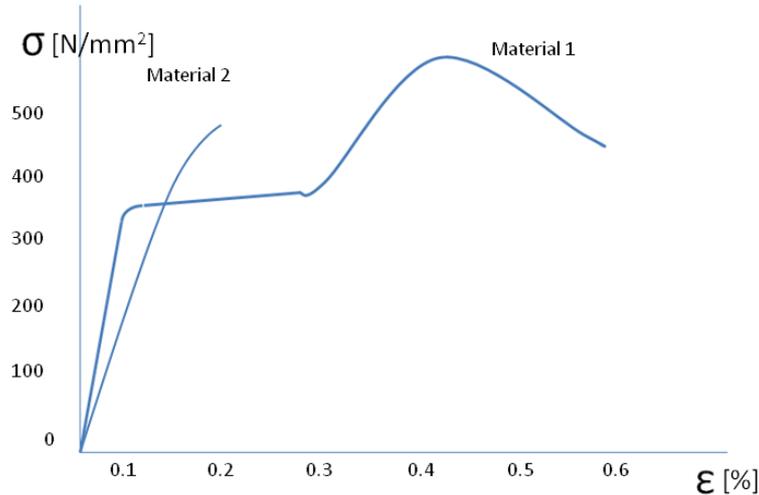
Rellene sus datos personales.

~~Compruebe que tiene 2 cuestiones teóricas, prácticas y 2 problemas~~

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cuestión 1 (1 punto). Defina las propiedades mecánicas fundamentales de los materiales a tener en cuenta en *Resistencia de Materiales*. Indique igualmente cuáles son sus unidades. Comente qué material de la figura presenta mayor o menor características mecánicas, en base a esas propiedades fundamentales anteriormente definidas.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cuestión 2 (1 punto). ¿A qué llamamos deformación en Resistencia de Materiales? Defina brevemente los tipos de deformaciones e indique sus unidades. ¿Qué parámetros propios del material relacionan estas deformaciones con los distintos tipos de tensiones? Indiquen también sus unidades.



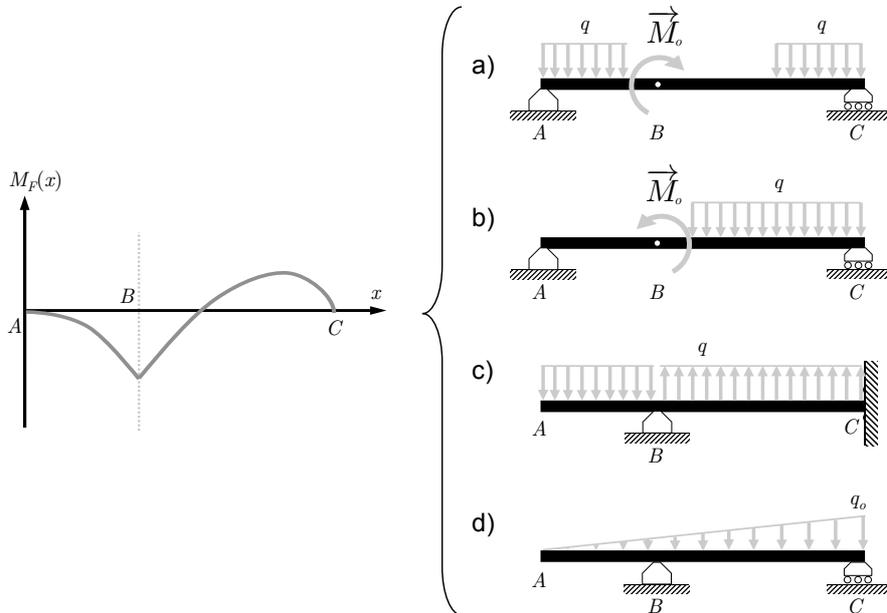
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cuestión 3 (1 punto). ¿A qué viga corresponde el diagrama de momentos flectores de la figura?

Nota: La respuesta sólo se considerará válida si va acompañada de un razonamiento/explicación/cálculo que la justifique.



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

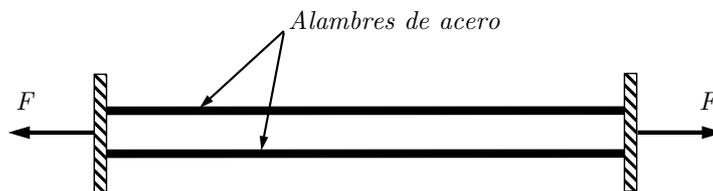
**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

PROBLEMA 1 (2.5 puntos). El hormigón es un material muy utilizado en la construcción. Este material presenta una resistencia mecánica muy grande a compresión, pero su resistencia a tracción es muy pequeña. Para superar este inconveniente se utiliza el *hormigón pretensado*. Los elementos de este tipo de hormigón se fabrican como sigue:

- I. Los alambres de acero de alta resistencia se estiran con un gato que aplica una fuerza axial F , según el esquema (a).
- II. A continuación se vierte el hormigón alrededor de los alambres en una cimbra de viga (figura (b)).
- III. Una vez el hormigón ha fraguado, se sueltan los gatos y se quita la fuerza F (figura (c)). De este modo, la viga queda en estado pretensado, con los alambres en tracción y el hormigón en compresión.

Supongamos que la fuerza de pretensión F produce en cada alambre la tensión inicial $\sigma_0 = 655$ MPa. Si los módulos de elasticidad del acero y del hormigón tienen la relación de 8:1 y las áreas transversales tienen la relación 1:30. Determine:

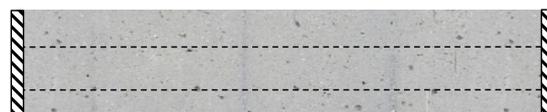
- a) Calcule cuáles son las tensiones finales en el acero y en el hormigón.
- b) Suponiendo una resistencia mecánica a tracción de 0 para el hormigón. ¿Qué carga de tracción será capaz de soportar este elemento sin agrietar el hormigón? ¿Qué carga de tracción sería capaz de soportar el elemento sin pretensado?



(a)



(b)



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

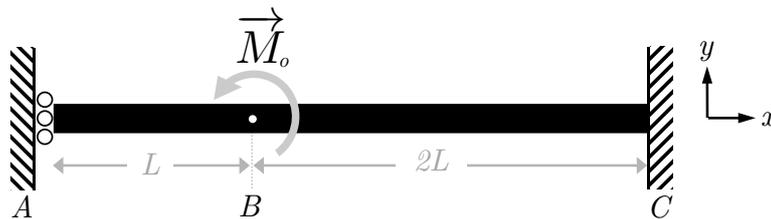
**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

PROBLEMA 2 (4.5 puntos). Considere que la viga ABC de la figura tiene una longitud $3L$ y una sección rectangular de altura h y anchura b . A una distancia L del apoyo guiado izquierdo se le aplica un momento externo M_o . Determine:

- ¿Es éste un problema hiperestático? En caso afirmativo, ¿de qué grado?
- Calcule las reacciones aplicando dos métodos diferentes entre: el método de la Elástica, el método por Principio de Superposición, o por Criterios Energéticos.
- Una vez calculadas todas las reacciones, dibuje los diagramas de esfuerzos oportunos, indicando y calculando todas las funciones y puntos importantes.
- Determine la ecuación de la elástica y calcule la máxima deflexión y el máximo giro. ¿Cuánto se desplaza verticalmente el apoyo guiado?
- Calcule las tensiones máximas normal y tangencial, indicando respectivamente en qué punto de coordenadas (x,y) se localizan.
- Si nos dicen que el factor de seguridad es de 4, indique razonablemente qué material de la tabla es el idóneo para esta aplicación. Para este apartado considere $L = 1$ m, $h = b = 10$ cm y $M_o = 1$ Nm.

MATERIAL	RESISTENCIA MECÁNICA EN COMPRESIÓN (KPa)	RESISTENCIA MECÁNICA EN CORTANTE (KPa)
I	5	100
II	10	20
III	20	10

- NOTA:** Para los apartados a), b), c) y d) son datos del problema M_o, L, E, h, b e $I_z = bh^3/12$.



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**