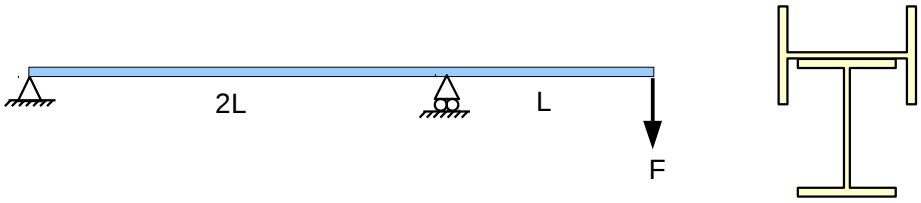
Resistencia de Materiales - Grados de ingenierías industriales - Examen ordinario 13/01/2017

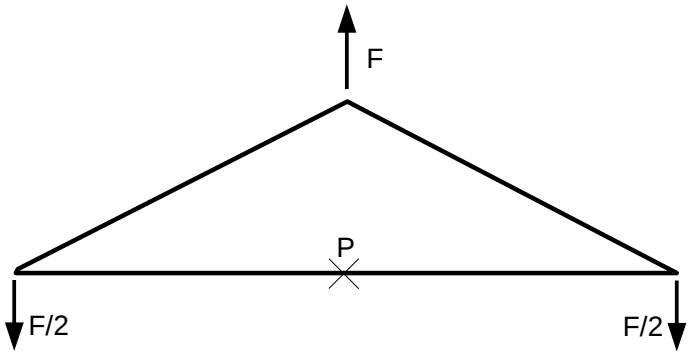
Problema 1.-(32 ptos, 60 min)
La figura muestra un posible caso de carga en una viga cuya sección está formada por dos perfiles IPE 300 soldados, dispuestos de la manera mostrada (con su plano de simetría coincidiendo con el plano del dibujo de la viga). Se pide que:
a) Dibuje los diagramas de esfuerzos cortantes, momentos flectores, giros y desplazamientos de la viga con sus cotas más significativas en función de F, L, el módulo de Young y el momento de inercia (10 ptos)



b) Calcule el valor que puede alcanzar F sin que plastifique ningún punto de la viga. Desprecie en este cálculo el efecto de las tensiones tangenciales y opere con los siguientes datos: L=2m, acero S235 (12 ptos)
c) Calcule el valor de "F" para que el desplazamiento máximo de la viga no supere los 2cm, con los mismos datos del apartado anterior (10 ptos)

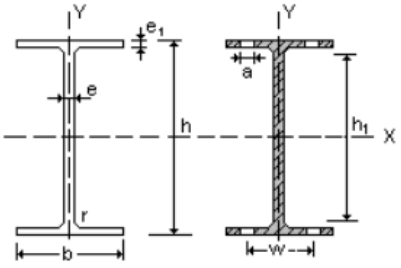
NOTA.- Se aconseja apuntar los resultados relacionados con las características estáticas de la sección para tenerlos disponibles en el problema siguiente.

Problema 2.-(29 ptos, 40 min)
La figura representa un dispositivo auxiliar utilizado en la elevación de grandes cargas. Forma una estructura simétrica, siendo sus dimensiones 16m de ancho y 4m de alto. Sus barras son de acero S275, de sección igual que la del problema anterior, y también colocada de forma que la estructura tiene un plano de simetría paralelo al plano del dibujo de la misma. Sus tres nudos tienen impedido el movimiento en dirección perpendicular a dicho plano del dibujo de la estructura.



Adicionalmente el punto P, situado a mitad de la barra inferior, también tiene impedido el movimiento en esa dirección perpendicular al plano del dibujo.
Se pide calcular la mayor capacidad de carga (mayor valor del parámetro F) que podría soportar la estructura según las indicaciones de la normativa vigente.

Nota.- utilice la curva "c" de pandeo



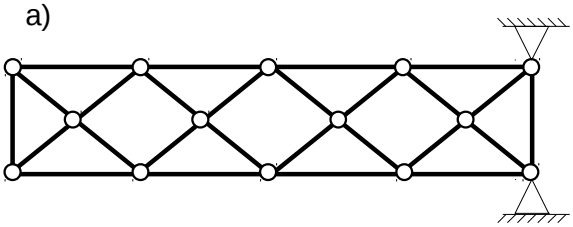
Perfil	Dimensiones							Términos de la sección									
	h mm	b mm	e mm	e_1 mm	r mm	h_1 mm	u mm	A cm^2	S_x cm^3	I_x cm^4	W_x cm^3	i_x cm	I_y cm^4	W_y cm^3	i_y cm	I_t cm^4	I_a cm^6
IPE 300	300	150	7,1	10,7	15	249	1160	53,8	314	8360	557	12,5	604	80,5	3,35	20,10	125900

Resistencia de Materiales - Grados de ingenierías industriales - Examen ordinario 13/01/2017

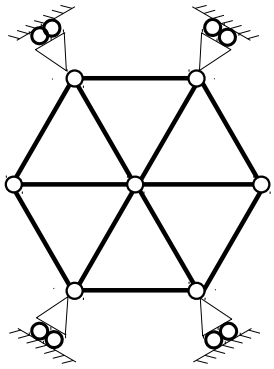
Apellidos:	Nombre:	DNI:

Cuestión 1.-(9 ptos, 16 min)
Indique razonadamente el grado de hiperestaticidad de los dispositivos siguientes. Indique también cuáles de ellos serían aptos para trabajar como una estructura resistente a cargas.
Nota.- Los nudos con un pequeño círculo son articulados. En otro caso son rígidos.

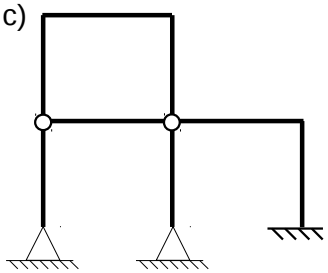
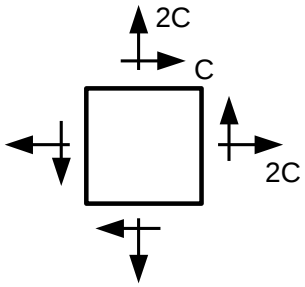
a)



b)



c)



Cuestión 2.-(10 ptos, 14 min)
Ordene razonadamente los tres estados siguientes de tensión en un punto, de más crítico a menos crítico (en cuanto a su posible plastificación):
a) Un estado cuyas tensiones principales tienen el mismo valor absoluto C, siendo dos de ellas de compresión y una de tracción.
b) Un estado como el anterior al que se superpone un estado de compresión hidrostática adicional de valor C.
c) El estado de tensión representado en la figura, siendo el plano del dibujo un plano principal, cuyo valor de tensión es nulo.