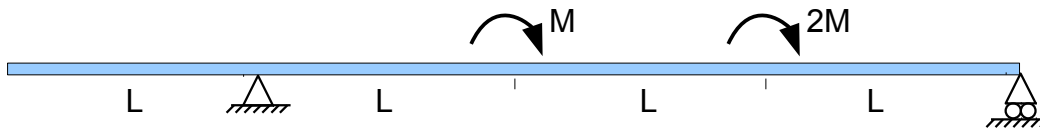


Problema 1.-(36 pts, 1h15')

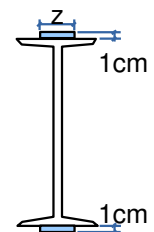


En la viga de longitud $4L$ de la figura actúan dos momentos puntuales, de valores M y $2M$ como se indica.

a) Trace los diagramas de esfuerzos cortantes, momentos flectores, giros, y desplazamientos, indicando las cotas más significativas en función de “ M ” y de “ L ”, y de la rigidez a flexión “ EI ”. Se admite (y recomienda) hacer uso de estimaciones razonables en la acotación de los trazados, en lugar de un cálculo analítico (14pts).

b) Calcule el mayor valor de “ M ” que puede soportar la viga sin que plastifique ningún punto, con los datos siguientes: $L=2.3\text{m}$, acero S235, sección IPN280 (ver abajo), con el alma paralela al plano del dibujo. Puede despreciar las tensiones tangenciales en el cálculo. (11pts).

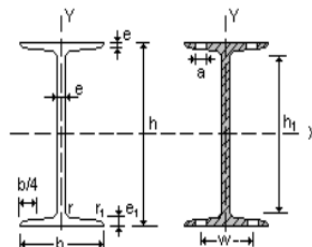
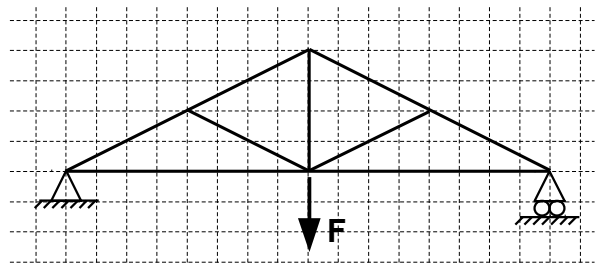
c) Se desea reducir el desplazamiento máximo de la viga a la mitad. Con tal fin, se reforzará el perfil soldando en las alas unas bandas del mismo material, de 1cm de espesor y anchura “ z ”, como se indica. Se pide calcular la anchura “ z ” necesaria. (11pts).



Problema 2.-(26 pts, 55 min)

a) Calcule los esfuerzos en las barras de la armadura de nudos articulados de la figura, en función de F . Presente los resultados en la manera acostumbrada en el curso. (10pts).

b) Calcule la máxima carga F que puede soportar la estructura. Las barras tienen sección IPN280 (ver problema anterior), de acero S275, con las alas paralelas al plano del dibujo de la estructura. Solamente el nudo superior tiene impedido el movimiento fuera del plano del dibujo. La geometría es tal que los cuadrados de referencia tienen 0.7m de lado. (16pts)



Perfil	Dimensiones							Términos de sección										Agujeros			Peso kp/m
	h mm	b mm	e = r mm	e ₁ mm	r ₁ 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	w mm	a mm	e ₂ mm	
IPN 280	280	119	10,1	15,2	6,1	225	966	61,1	316	7590	542	11,1	364	61,2	2,45	47,8	64580	62	17	11,04	48,0

Apellidos:	Nombre:	DNI:
------------	---------	------

Cuestiones.- (18ptos, 20 min). Use este mismo folio para responder.

- a) Explique brevemente el concepto de "flexión esviada", y ponga un ejemplo práctico típico. (10ptos)
- b) Indique el grado de hiperestaticidad de las estructuras siguientes (los pequeños círculos indican articulaciones). Justifique brevemente cómo realiza su cálculo (8 ptos)

