



# MECÁNICA DE SÓLIDOS Y SISTEMAS ESTRUCTURALES

DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

CURSO: 2005/2006

Z Y X

Apellidos:

Nombre:

Nº Exp

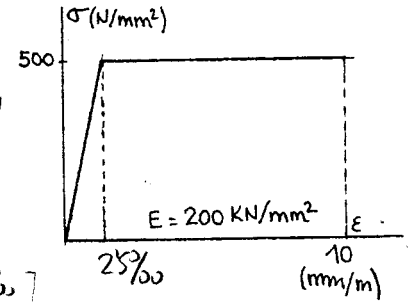
TEST 3: EQUILIBRIO, DEFORMACIÓN.

Fecha: 29 septiembre

Grupo

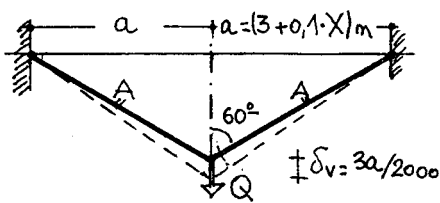
1.- El cuadro inferior indica los valores de los parámetros de tres barras traccionadas realizadas en acero cuyo diagrama de tensión-deformación es el representado en la figura. Para cada barra, completar el cuadro a partir de los datos indicados.

	L(m)	A(mm <sup>2</sup> )	N(kN)	ΔL(mm)	σ <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	ε (mm/m)
Barra 1	4,0	314	95+3·X	③	① 1000 (95+3X)/314	② (95+3X)/200 · 314
Barra 2	① - ΔL / ε %	N / 1000 (2N)	200+10·X	5+X	② ε E (500)	← 2,5
Barra 3	3,0	200+10·X	③ σ A	12+X	② ε E (500)	① - ΔL / ε

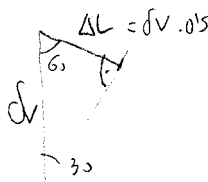


$\frac{500 \cdot A}{1000}$   
 $\frac{12}{3} = 4\%$   
 $\frac{5}{3} = 7\%$

2.- En el extremo inferior de dos cables iguales de sección A = (1.200+80·X) mm<sup>2</sup>, se ha suspendido un peso Q. Se conoce el descenso vertical del extremo de ambos cables, de valor δ<sub>v</sub> = 3·a/2.000 mm. Obtener, el valor del peso suspendido. El tipo de acero utilizado es el B500S cuyo diagrama tensión-deformación es el representado en la figura de la pregunta anterior.



X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
10 <sup>3</sup> δ <sub>v</sub>	4,5	4,65	4,8	4,95	5,1	5,25	5,4	5,55	5,7	5,85
ΔL	2,25	2,32	2,4	2,47	2,55	2,62	2,7	2,77	2,85	2,92
A	1200	1280	1360	1440	1520	1600	1680	1760	1840	1900
L	3,46	3,58	3,7	3,81	3,93	4,04	4,16	4,27	4,39	4,50
N →	156	166	176	187	197	207	218	228	239	247

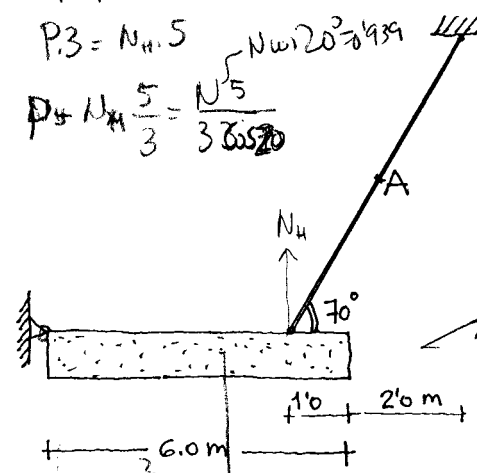


$L = \frac{a}{\cos 30} = \frac{a}{0,866} = 1,155 a$

$\frac{NL}{AE} = \Delta L \quad N = \frac{AE}{L} \Delta L$

Peso suspendido. Q = N KN

3.- El sólido de la figura se encuentra sustentado mediante un apoyo fijo y una barra de cuelgue de sección A = (1.500+80·X) mm<sup>2</sup> del tipo de acero representado en la pregunta 1. Si se incrementa el peso del sólido paulatinamente, calcular el valor del peso último que provocaría la rotura de la barra de cuelgue.



X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	1500	1580	1660	1740	1820	1900	1980	2060	2140	2220
N	750	790	830	870	910	950	990	1030	1070	1110
P	1330	1401	1472	1543	1614	1685	1756	1827	1898	1969

$P = 1774 \text{ N}$

$P = 1566 \cdot 0,5A = 0,783A$   
 $N_{max} = 500 \cdot A = 0,5A$

Peso último. P<sub>u</sub> =                      KN