



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA  
Mecánica de Materiales I (MC-2141)  
Verano 2008.

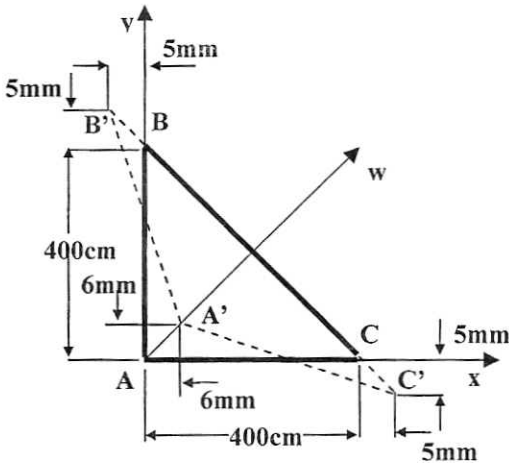
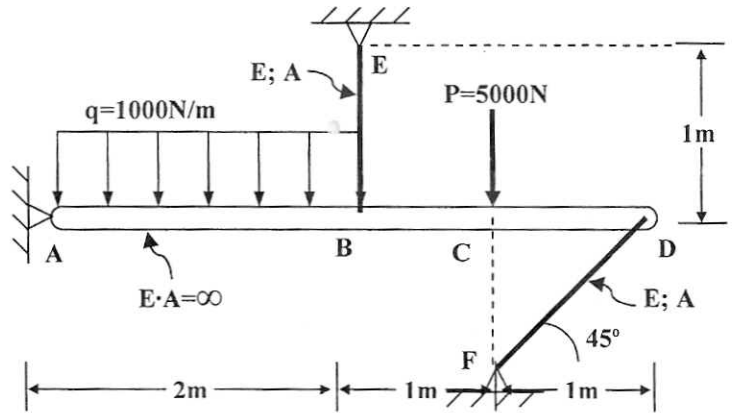
APELLIDOS:	_____
NOMBRES:	_____
NO. CARNET:	_____

**EXAMEN PARCIAL N° 3**

**PROBLEMA 1 (15 pts):**

La figura muestra una estructura formada por 3 barras. La barra AD es infinitamente rígida. Las barras BE y DF se consideran deformables, están proyectadas del mismo material ( $E=200\text{GPa}$ ) y poseen la misma área transversal. Halle:

- La carga axial soportada por las barras BE y DF.
- El área mínima [ $\text{mm}^2$ ] para que BE y DF no fallen si  $S_{adm} = 200\text{MPa}$ .
- Conociendo el área de la pregunta b, la deformación normal unitaria de las barras BE y DF.



**PROBLEMA 2 (10 pts):**

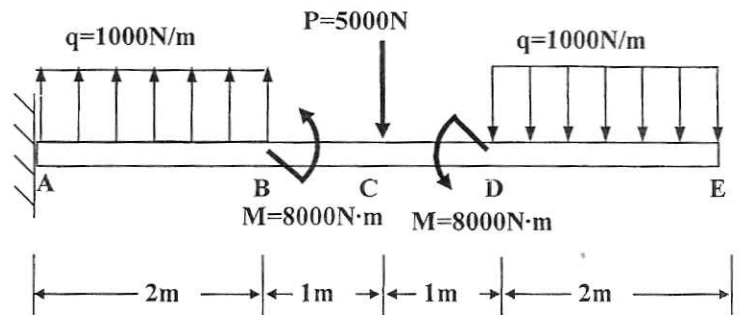
A la placa triangular ABC de la figura se le aplica un sistema de cargas que la deforma según se muestra. Halle:

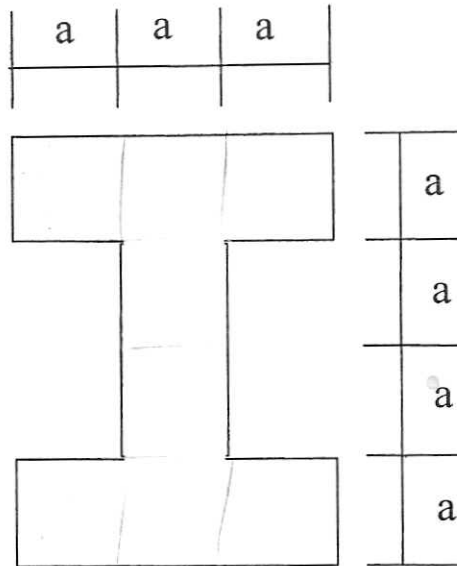
- La deformación normal unitaria  $\epsilon_x$  y  $\epsilon_y$ .
- La deformación tangencial  $\gamma_{xy}$ .
- La deformación normal unitaria  $\epsilon_w$ .

**PROBLEMA 3 (15 pts):**

Se va a diseñar una viga en voladizo que deberá soportar el estado de cargas mostrado en la figura. Se pide:

- Realice los diagramas de corte y momento para la viga.
- Determine el valor de la dimensión **a** (en sección de la página posterior) para cumplir con un factor de seguridad  $\Psi=2$ , sabiendo que el material tiene  $S_y=200\text{Mpa}$  y  $E=200\text{Gpa}$ .
- Seleccione el perfil I para las mismas condiciones.

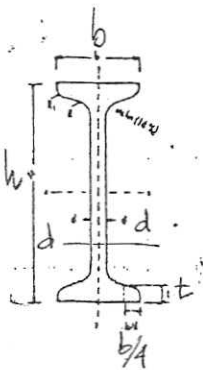




### VIGAS I SIDOR CARACTERISTICAS ESTATICAS

Denominación	DIMENSIONES mm						AREA cm <sup>2</sup>	PESO* Kg/m	MOMENTOS RESPECTO A I				
	h	b	d	t	R	R <sub>1</sub>			X — X			Y — Y	
									I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	R <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	
80	80	42	4.6	5.4	3.9	2.3	8.03	6.30	78.1	19.4	3.12	7.7	
100	100	50	4.5	6.8	4.5	2.7	10.60	8.32	171.0	34.2	4.01	12.2	
120	120	58	5.1	7.7	5.1	3.1	14.20	11.20	328.0	54.7	4.81	21.5	
140	140	66	5.7	8.6	5.7	3.4	18.30	14.40	573.0	81.9	5.61	35.2	
160	160	74	6.3	9.5	6.3	3.8	22.80	17.90	935.0	117.0	6.40	54.7	
180	180	82	6.9	10.4	6.9	4.1	27.90	21.90	1450.0	161.0	7.20	81.3	
200	200	90	7.5	11.3	7.5	4.5	33.50	26.30	2140.0	214.0	8.00	117.0	
240	240	106	8.7	13.1	8.7	5.2	46.10	36.20	4250.0	354.0	9.59	221.0	
300	300	125	10.8	16.2	10.8	6.5	69.10	54.20	9800.0	653.0	11.90	451.0	

(\*) CALCULADO EN BASE A PESO ESPECIFICO = 7.85 Kg/dm<sup>3</sup>

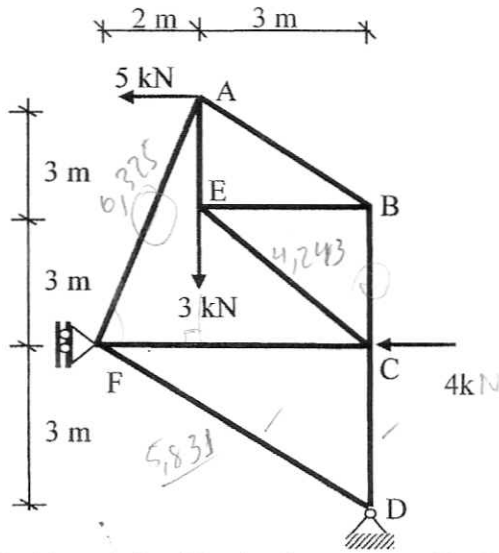


ALA. O PATÍN (FLANGE)

Referidos al eje correspondiente:  
 I — Momento de Inercia.  
 S — Módulo de Sección.  
 R — Radio de Giro.



Nombre: Miguel Ángel Osvaldo Wahlman Carné: 06-39981



**Problema 1.** De la armadura mostrada, calcule:

- Las reacciones de los vínculos.
- Las fuerzas en las barras AF y BC.

**Problema 2.** Considere la viga recta sometida al sistema de cargas indicado en la figura 2a.

La sección transversal de esta viga se muestra en la figura 2b. Sabiendo que el esfuerzo admisible del material es de 200 MPa, Se pide:

- Diagramas de corte y momento de toda la viga.
- Verifique si con la sección transversal mostrada en la figura 2b, la viga está bien diseñada, de no ser así, seleccione uno de los perfiles "T" de la tabla anexa.

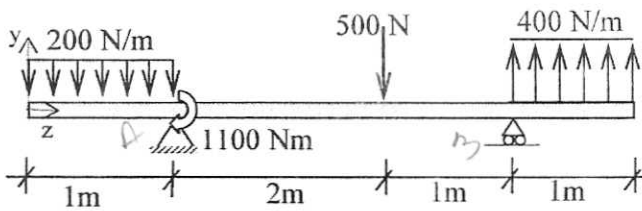


Figura 2a

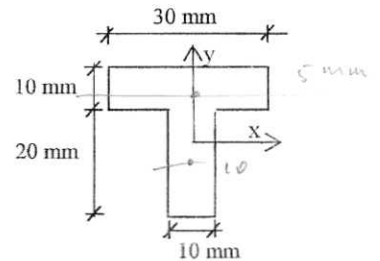
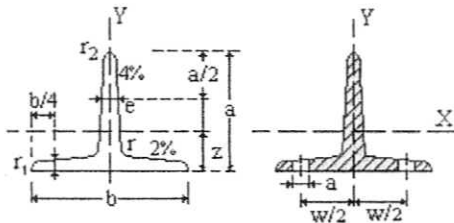


Figura 2b

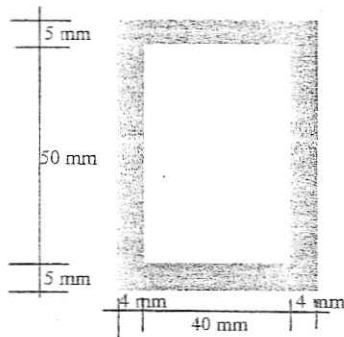
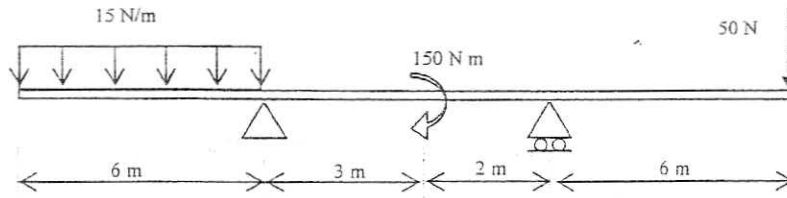


A = Área de la de la sección  
 $I_x$  = Momento de inercia de la sección: respecto a X.  
 $S_x$  = Módulo resistente de la sección, respecto a X.  
 $I_y$  = Momento de inercia de la sección, respecto a Y.  
 $S_y$  = Módulo resistente de la sección, respecto a Y.  
 $I_t$  = Módulo de torsión de la sección  
u = Perímetro de la sección.  
p = Peso por metro.

	Dimensiones					Posición del centro z cm	Términos de la sección							Agujeros		Peso p kp/m	
	a=b mm	e=r mm	r <sub>1</sub> mm	r <sub>2</sub> mm	u mm		A cm <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>t</sub> cm <sup>4</sup>	w mm		a mm
T 40 5	40	5	2,5	1,0	153	1,12	3,77	5,28	1,84	1,18	2,58	1,29	0,83	0,350	21	6,4	2,96
T 50 6	50	6	3,0	1,5	191	1,39	5,66	12,1	3,36	1,46	6,06	2,42	1,03	0,757	30	6,4	4,44
T 60 7	60	7	3,5	2,0	229	1,68	7,94	23,8	5,48	1,73	12,20	4,07	1,24	1,450	34	6,4	6,23
T 70 8	70	8	4,0	2,0	268	1,94	10,6	44,5	8,79	2,05	22,10	6,32	1,44	2,520	38	11,0	8,32
T 80 9	80	9	4,5	2,0	307	2,22	13,6	73,7	12,8	2,33	37,00	9,25	1,65	4,110	45	11,0	10,70
T 100 11	100	11	5,5	3,0	383	2,74	20,9	179	24,6	2,92	88,30	17,70	2,05	9,380	60	13,0	16,40



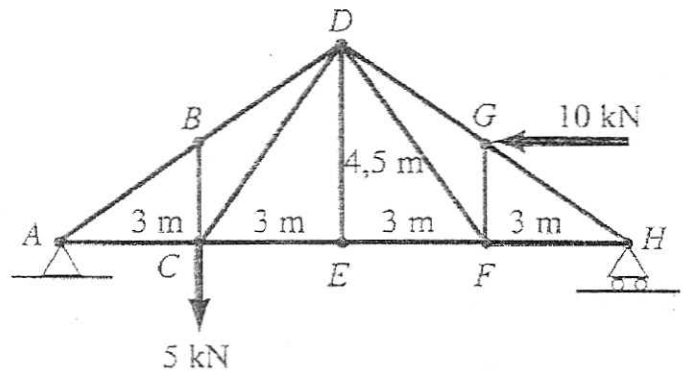
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
Tercer Parcial de Mecánica de Materiales I- MC2141  
Abril-Julio 2007



**Pregunta 1.** En la figura superior se muestra una viga sometida a diversas fuerzas, la sección transversal de la viga se muestra en sección anexa. El esfuerzo admisible del material es 20 MPa. Se pide:

- Diagramas de fuerza cortante y momento flector.
- Determinar cual es la sección crítica de la viga
- Verificar si la viga soporta las cargas actuantes
- Si el diseño planteado no es adecuado, seleccionar un perfil de la tabla conduven.

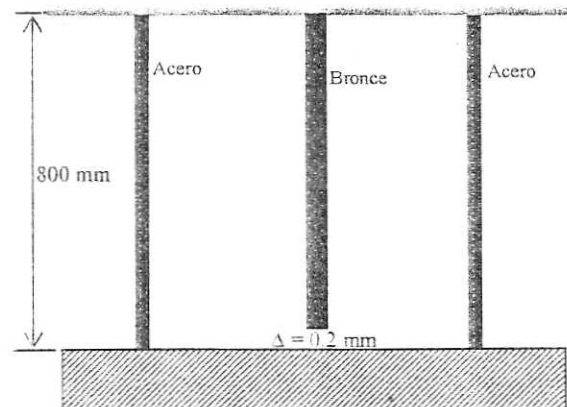
**Pregunta 2.** Para la estructura reticular mostrada, calcular  
a) Las fuerzas transmitidas por la barra DC.  
b) ¿Cual es la fuerza transmitida por la DE?



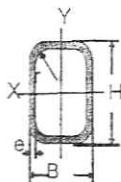
**Pregunta 3.** A una temperatura de 20 grados centígrados hay un  $\Delta = 0.2$  mm entre el extremo inferior de la barra de bronce y la losa rígida (de peso propio despreciable) suspendida de las dos barras de acero, según se indica en la figura. Determine el esfuerzo en cada barra cuando la temperatura se eleva a 100 grados centígrados.

$A_{\text{bronce}} = 600 \text{ mm}^2$   
 $E_{\text{bronce}} = 83 \times 10^9 \text{ N/m}^2$   
 $\alpha_{\text{bronce}} = 19 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

$A_{\text{acero}} = 400 \text{ mm}^2$   
 $E_{\text{acero}} = 200 \times 10^9 \text{ N/m}^2$   
 $\alpha_{\text{acero}} = 11.7 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$



### DIMENSIONES Y PROPIEDADES ESTATICAS



H x B mm	DIMENSIONES mm		Sección	Peso	Propiedades Estáticas					
	e	r	A cm <sup>2</sup>	kg/m	Ix cm <sup>4</sup>	Sx cm <sup>3</sup>	rx cm	Iy cm <sup>4</sup>	Sy cm <sup>3</sup>	ry cm
80x40	2,25	3,38	5,02	3,94	40,61	10,16	2,84	13,34	6,52	1,66
100x40	2,25	3,38	5,92	4,65	71,37	14,27	3,47	17,05	8,53	1,70
120x60	2,50	3,75	6,54	6,70	109,29	26,55	4,32	34,67	18,22	2,53
140x60	3,00	4,00	11,33	9,69	274,27	39,18	4,92	73,46	24,29	2,55
160x65	3,40	5,10	14,44	11,34	449,65	56,21	5,58	110,41	33,97	2,77
180x65	4,00	5,90	19,41	14,45	697,99	77,56	6,16	140,98	43,35	2,77
200x70	4,30	6,45	21,85	17,15	1016,19	101,52	6,82	194,94	55,70	2,99
220x90	4,50	6,75	26,39	20,72	1551,83	141,98	7,59	358,34	86,30	3,84
250x90	5,50	8,25	36,25	28,46	2844,82	218,83	8,66	536,10	119,13	3,85
300x100	5,50	8,25	41,75	32,77	4866,42	391,39	10,23	777,00	155,43	4,31
300x100	7,00	10,50	52,98	41,10	5260,46	357,35	10,12	943,51	188,72	4,25
320x120	7,00	10,50	57,96	45,50	7032,23	439,51	11,02	1512,24	252,04	5,11
320x120	9,00	13,50	73,19	57,45	8654,16	540,35	10,87	1341,31	306,88	5,02
450x170	9,00	13,50	87,59	68,75	13246,10	774,05	12,44	4418,00	519,50	7,10