

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษา 1

วันที่ 2 สิงหาคม 2550

วิชา Timber and Steel Design

220-412 และ 221-412

ปีการศึกษา 2550

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้องสอบ A401 A403

ผู้สอน ผศ.เอกรัฐ สมศรีรัฐกิจ

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนรวม 50 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า (ไม่รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทฤษฎีจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในสมุดคำตอบทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
รวม	50	

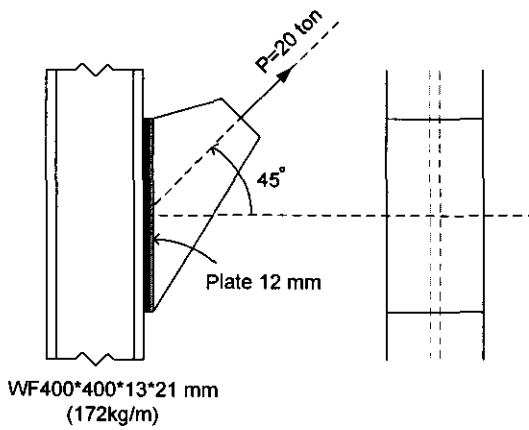
ข้อที่ 1 จุดต่อของโครงสร้างต่อยึดกับเสา รับแรงขนาด 20 ton ทำมุม 45 องศา กับแนวราบ จง
 กำหนดหาจำนวนหมุดยึดระหว่างเสา กับแผ่นเหล็ก 12 mm พร้อมทั้งสเก็ตตำแหน่งของหมุด
 ยึดด้วย

กำหนด ให้ใช้หมุดยึด ขนาด 20 มม. (A502 เกรด 1)

หน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้(F_p) ในหมุดยึดเท่ากับ 6112.5 ksc

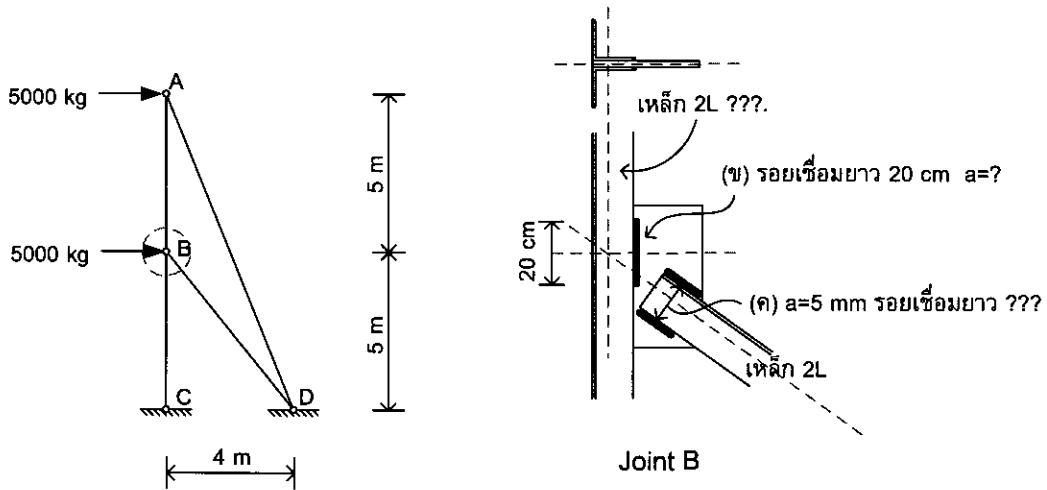
ค่าหน่วยแรงที่ยอมให้ของอุปกรณ์ต่อยึดแบบมีแรงแบกทาน

อุปกรณ์ต่อยึด	Tensile Stress , F_t (ksc)	Shear stress, F_v (ksc)	Tensile Stress (มีแรงเฉือนร่วม), F_t' (ksc)
A502-1	1615	1230	$2110 - 1.3 f_v < 1615$
A502-2	2040	1545	$2670 - 1.3 f_v < 2040$
A307	1405	700	$1830 - 1.8 f_v < 1405$

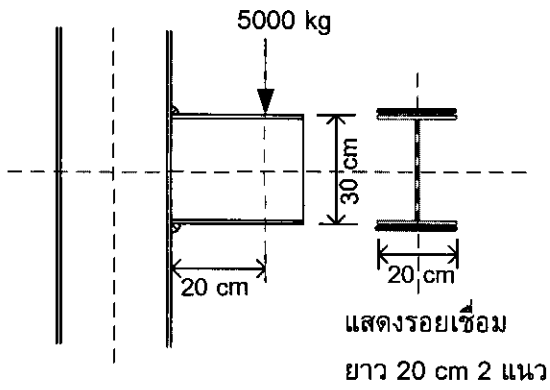


ข้อที่ 2 โครงข้อหมุนรับแรงลมดังแสดงในรูป

- ก. จงออกแบบองค์อาคารรับแรงดึง AB และ BC กำหนดให้ใช้เหล็กฉากคู่ (2L??) ชนิด A36 ($F_y=2530$ ksc)
- ข. พิจารณารอยต่อ B องค์อาคารรับแรงดึง-แผ่นเหล็ก 6 มม. จงออกแบบขนาดรอยเชื่อม (a) กำหนดลวดเชื่อมชนิด E70 ($F_v=1470$ ksc) และมีความยาวรอยเชื่อม 20 ซม. ทั้งสองด้านแผ่นเหล็ก 6 มม.
- ค. พิจารณารอยต่อ B องค์อาคารทแยง-แผ่นเหล็ก 6 มม. จงออกแบบความยาวรอยเชื่อม กำหนดลวดเชื่อมชนิด E70 ($F_v=1470$ ksc) และมีขนาดรอยเชื่อม 5 มม. ทั้งสองด้านแผ่นเหล็ก 6 มม.

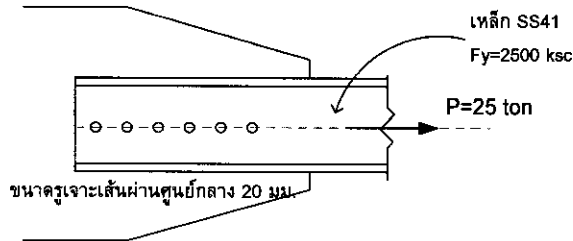


ข้อที่ 3 จงออกแบบขนาดรอยเชื่อมของรอยต่อหูช้าง (corbel) เพื่อรับแรงขนาด 5000 kg. สมมุติเสา WF มีความแข็งแรงเพียงพอ กำหนด ให้ใช้ลวดเชื่อมชนิด E70 ($F_v=1470 \text{ ksc}$)



ข้อที่ 4 จงออกแบบรับแรงดึงที่อยู่ในแนวนอนที่มีความยาว 5 เมตร มีการยึดรั้งที่ปลายด้วยสลักเกลียวโดยมีขนาดรูเจาะเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. จำนวน 6 รู เรียงตัวแถวเดียว รับแรงขนาด 25 ton กำหนดให้เลือกเหล็กทรงน้ำ (channel)

กำหนด อัตราส่วนความชะลุดขององค์อาคารต้องไม่เกิน 240 และ $F_y = 2500 \text{ ksc}$



ข้อที่ 5 จงออกแบบเสา WF ที่มีความยาว 10 เมตร มีการยึดรั้งที่ปลายแบบ Pinned-Fixed รับแรง
ขนาด 100 ton กำหนดให้เลือกเหล็ก WF ที่มีความลึกและความกว้างใกล้เคียงกัน
กำหนด $F_y = 2500 \text{ ksc}$ และ $E = 2.1 \cdot 10^6 \text{ ksc}$

กรณี $KL/r < C_c$

$$F_{cr} = F_y \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{KL/r}{C_c} \right)^2 \right]$$

$$F.S = \frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{KL/r}{C_c} \right) - \frac{1}{8} \left(\frac{KL/r}{C_c} \right)^3$$

$$F_a = F_{cr} / F.S$$

กรณี $KL/r \geq C_c$

$$F_{cr} = \frac{\pi^2 E}{(KL/r)^2}$$

$$F.S = 1.92$$

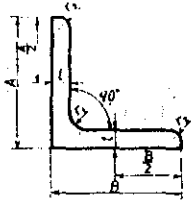
$$F_a = F_{cr} / F.S$$

ภาคผนวก ก. 1

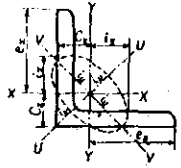
หน่วยแรงอัดยอมให้ (F_a)หน่วยแรงครากของเหล็ก $F_y = 2500$ กก./ตร.ซม. โมดูลัสยืดหยุ่น $E = 2.10 \times 10^6$ กก./ตร.ซม.

KL/r = 120			KL/r = 120 ถึง 200		KL/r = 121 ถึง 200		
KL/r	F_a	KL/r	F_a	KL/r	F_a	KL/r	F_a
กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.	กก./ตร.ซม.
1	1497.3	41	1331.8	81	1071.6	121	729.0
2	1494.6	42	1326.3	82	1064.0	122	719.3
3	1491.8	43	1320.8	83	1056.4	123	709.6
4	1488.9	44	1315.2	84	1048.7	124	699.8
5	1485.9	45	1309.6	85	1041.0	125	689.9
6	1482.2	46	1303.9	86	1033.3	126	680.0
7	1479.7	47	1298.2	87	1025.5	127	670.0
8	1476.5	48	1292.4	88	1017.6	128	659.9
9	1473.2	49	1286.6	89	1009.7	129	649.8
10	1469.8	50	1280.7	90	1001.7	130	639.9
11	1466.4	51	1274.7	91	993.7	131	630.1
12	1462.9	52	1268.7	92	985.7	132	620.6
13	1459.3	53	1262.6	93	977.5	133	611.3
14	1455.7	54	1256.5	94	969.4	134	602.2
15	1451.9	55	1250.3	95	961.2	135	593.3
16	1448.1	56	1244.1	96	952.9	136	584.6
17	1444.3	57	1237.8	97	944.6	137	576.1
18	1440.3	58	1231.5	98	936.2	138	567.8
19	1436.3	59	1225.1	99	927.8	139	559.7
20	1432.3	60	1218.6	100	919.3	140	551.7
21	1428.1	61	1212.2	101	910.8	141	543.9
22	1423.9	62	1205.6	102	902.2	142	536.3
23	1419.6	63	1199.0	103	893.6	143	528.8
24	1415.3	64	1192.4	104	884.9	144	521.5
25	1410.9	65	1185.7	105	876.2	145	514.3
26	1406.4	66	1178.9	106	867.4	146	507.3
27	1401.9	67	1172.1	107	858.6	147	500.4
28	1397.3	68	1165.3	108	849.7	148	493.7
29	1392.6	69	1158.4	109	840.7	149	487.1
30	1387.9	70	1151.4	110	831.7	150	480.6
31	1383.1	71	1144.4	111	822.7	151	474.3
32	1378.2	72	1137.3	112	813.5	152	468.0
33	1373.3	73	1130.2	113	804.4	153	461.9
34	1368.3	74	1123.1	114	795.1	154	456.0
35	1363.3	75	1115.9	115	785.9	155	450.1
36	1358.2	76	1108.4	116	776.5	156	444.3
37	1353.0	77	1101.3	117	767.1	157	438.7
38	1347.8	78	1093.9	118	757.7	158	433.2
39	1342.5	79	1086.5	119	748.2	159	427.7
40	1337.2	80	1079.1	120	738.6	160	422.4
						200	270.3
						160	528.0
						200	450.5

ตัด
ยึด
ถึง
ฉนวน



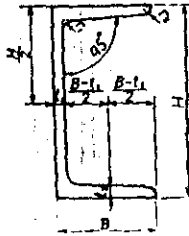
Geometrical moment of inertia $I = a r^2$
 Radius of gyration of area $i = \sqrt{I/a}$
 Modulus of section $Z = I/e$
 (a : sectional area)



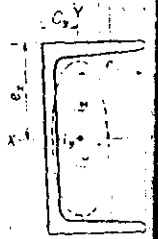
Equal Angle JIS G 3192

Standard sectional dimension mm				Sectional Area cm ²	Unit Weight kg/m	Reference											
A x B	t	r ₁	r ₂			Position of Centre of Gravity cm		Geometrical moment of inertia cm ⁴				Radius of Gyration of Area cm				Modulus of Section cm ³	
						C _x	C _y	I _x	I _y	Max I _x	Min I _y	I _x	I _y	Max I _x	Min I _y	Z _x	Z _y
25 x 25	3	4	2	1.427	0.719	0.719	0.797	0.797	1.26	0.332	0.747	0.747	0.940	0.483	0.448	0.448	
30 x 30	3	4	2	1.727	0.844	0.844	1.42	1.42	2.26	0.690	0.908	0.908	1.14	0.586	0.661	0.661	
40 x 40	3	4.5	2	2.336	1.09	1.09	3.53	3.53	5.60	1.46	1.23	1.23	1.55	0.790	1.21	1.21	
40 x 40	5	4.5	3	3.755	1.17	1.17	5.42	5.42	8.59	2.26	1.20	1.20	1.51	0.774	1.91	1.91	
45 x 45	4	5.5	3	3.492	1.24	1.24	6.50	6.50	10.3	2.70	1.36	1.36	1.72	0.880	2.00	2.00	
45 x 45	5	5.5	3	4.302	1.28	1.28	7.91	7.91	12.5	3.29	1.36	1.36	1.71	0.874	2.46	2.46	
50 x 50	4	6.5	3	3.892	1.37	1.37	9.06	9.06	14.4	3.76	1.53	1.53	1.92	0.983	2.49	2.49	
50 x 50	5	6.5	3	4.802	1.41	1.41	11.1	11.1	17.5	4.68	1.52	1.52	1.91	0.976	3.09	3.09	
50 x 50	6	6.5	4.5	5.644	1.44	1.44	12.6	12.6	20.0	5.23	1.50	1.50	1.88	0.963	3.55	3.55	
60 x 60	4	6.5	3	4.692	1.61	1.61	16.0	16.0	25.4	6.82	1.85	1.85	2.33	1.19	3.66	3.66	
60 x 60	5	6.5	3	5.602	1.66	1.66	19.6	19.6	31.2	8.09	1.84	1.84	2.32	1.18	4.52	4.52	
66 x 66	5	8.5	3	6.367	1.77	1.77	25.3	25.3	40.1	10.5	1.99	1.99	2.51	1.28	5.35	5.35	
66 x 66	6	8.5	4	7.527	1.81	1.81	29.4	29.4	46.6	12.2	1.98	1.98	2.49	1.27	6.26	6.26	
66 x 66	8	8.5	6	9.761	1.88	1.88	36.8	36.8	58.3	15.3	1.94	1.94	2.44	1.25	7.96	7.96	
70 x 70	6	8.5	4	8.127	1.93	1.93	37.1	37.1	58.9	15.3	2.14	2.14	2.69	1.37	7.33	7.33	
75 x 75	6	8.5	4	8.727	2.06	2.06	46.1	46.1	73.2	19.0	2.30	2.30	2.90	1.48	8.47	8.47	
75 x 75	8	8.5	6	12.69	2.17	2.17	64.4	64.4	102	26.7	2.25	2.25	2.84	1.45	12.1	12.1	
75 x 75	12	8.5	6	16.56	2.29	2.29	81.9	81.9	129	34.5	2.22	2.22	2.79	1.44	15.7	15.7	
80 x 80	6	8.5	4	9.327	2.18	2.18	56.4	56.4	89.6	23.2	2.46	2.46	3.10	1.56	9.70	9.70	
90 x 90	6	10	5	10.55	2.42	2.42	80.7	80.7	128	33.4	2.77	2.77	3.48	1.78	12.3	12.3	
90 x 90	7	10	5	12.22	2.46	2.46	93.0	93.0	148	38.3	2.76	2.76	3.48	1.77	14.2	14.2	
90 x 90	10	10	7	17.00	2.67	2.67	125	125	199	51.7	2.71	2.71	3.42	1.74	19.5	19.5	
90 x 90	13	10	7	21.71	2.69	2.69	156	156	248	65.3	2.68	2.68	3.38	1.73	24.8	24.8	
100 x 100	7	10	5	13.62	2.71	2.71	129	129	205	53.2	3.08	3.08	3.88	1.99	17.7	17.7	
100 x 100	10	10	7	19.00	2.82	2.82	175	175	278	72.0	3.04	3.04	3.83	1.96	24.4	24.4	
100 x 100	13	10	7	24.31	2.94	2.94	220	220	348	91.1	3.00	3.00	3.78	1.94	31.1	31.1	
120 x 120	8	12	5	18.76	3.24	3.24	258	258	410	106	3.71	3.71	4.67	2.38	29.5	29.5	
130 x 130	9	12	6	22.74	3.63	3.63	368	368	583	150	4.01	4.01	5.06	2.57	38.7	38.7	
130 x 130	12	12	8.5	29.76	3.64	3.64	467	467	743	192	3.96	3.96	5.00	2.54	49.9	49.9	
130 x 130	15	12	8.5	36.75	3.76	3.76	568	568	902	234	3.93	3.93	4.95	2.53	61.5	61.5	
150 x 150	12	14	7	34.77	4.14	4.14	740	740	1180	304	4.61	4.61	5.82	2.96	68.1	68.1	
150 x 150	15	14	10	42.74	4.24	4.24	888	888	1410	365	4.56	4.56	5.75	2.92	82.6	82.6	
150 x 150	19	14	10	53.38	4.40	4.40	1090	1090	1730	451	4.52	4.52	5.69	2.91	103	103	
175 x 175	12	15	11	40.52	4.73	4.73	1170	1170	1880	480	5.38	5.38	6.78	3.44	91.8	91.8	
175 x 175	15	15	11	50.21	4.85	4.85	1440	1440	2290	589	5.35	5.35	6.76	3.42	114	114	
200 x 200	15	17	12	57.75	5.46	5.46	2180	2180	3470	891	6.14	6.14	7.75	3.93	150	150	
200 x 200	20	17	12	78.00	5.67	5.67	2820	2820	4490	1160	6.09	6.09	7.68	3.90	197	197	
200 x 200	25	17	12	93.75	5.86	5.86	3420	3420	5420	1410	6.04	6.04	7.61	3.88	242	242	
250 x 250	25	24	12	119.4	7.10	7.10	6950	6950	11000	2860	7.63	7.63	9.62	4.90	388	388	
250 x 250	35	24	18	162.6	7.45	7.45	9110	9110	14400	3790	7.49	7.49	9.42	4.83	519	519	

ht	lb/ft
3	2.046
	2.356
	2.668
	3.373
	4.167
	5.049
	6.091
	7.055
	8.179
6	9.392
5	10.68

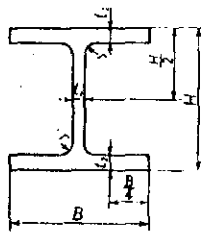
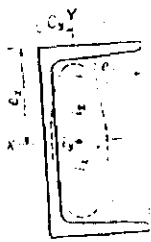


Geometrical moment of inertia $I = a^2$
 Radius of gyration of area $i = \sqrt{I/a}$
 Modulus of section $Z = I/e$
 (a : sectional area)

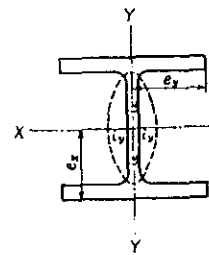


Channel JIS G 3192

Standard Sectional Dimension mm					Sectional Area cm ²	Unit Weight kg/m	Reference							
HxB	t ₁	t ₂	r ₁	r ₂			Position of Centre of Gravity cm		Geometrical Moment of Inertia cm ⁴		Radius of Gyration of Area cm		Modulus of Section cm ³	
							C _x	C _y	I _x	I _y	i _x	i _y	Z _x	Z _y
75 x 40	5	7	8	4	8.818		0	1.28	75.3	12.2	2.92	1.17	20.1	4.47
100 x 50	5	7.5	8	4	11.92		0	1.54	188	26.0	3.97	1.48	37.6	7.52
125 x 65	6	8	8	4	17.11		0	1.90	424	61.8	4.98	1.90	67.8	13.4
150 x 75	6.5	10	10	5	23.71		0	2.28	861	117	6.03	2.22	115	22.4
150 x 75	9	12.5	15	7.5	30.59		0	2.31	1050	147	5.86	2.19	140	28.3
180 x 75	7	10.5	11	5.5	27.20		0	2.13	1380	131	7.12	2.19	153	24.3
200 x 80	7.5	11	12	6	31.33		0	2.21	1950	168	7.88	2.32	195	29.1
200 x 90	8	13.5	14	7	38.65		0	2.74	2490	277	8.02	2.68	249	44.2
250 x 90	9	13	14	7	44.07		0	2.40	4180	294	9.74	2.58	334	44.5
250 x 90	11	14.5	17	8.5	51.17		0	2.40	4680	329	9.56	2.54	374	49.9
300 x 90	9	13	14	7	48.57		0	2.22	6440	309	11.5	2.52	429	45.7
300 x 90	10	15.5	19	9.5	55.74		0	2.34	7410	360	11.5	2.54	494	54.1
300 x 90	12	16	19	9.5	61.90		0	2.28	7870	379	11.3	2.48	525	56.4
380 x 100	10.5	16	18	9	69.39		0	2.41	14500	535	14.5	2.78	763	70.5
380 x 100	13	16.5	18	9	78.96		0	2.33	15600	565	14.1	2.67	823	73.6
380 x 100	13	20	24	12	85.71		0	2.54	17600	655	14.3	2.76	926	87.8



Geometrical moment of inertia $I = ar^2$
 Radius of gyration of area $i = \sqrt{I/a}$
 Modulus of section $Z = I/e$
 (a : sectional area)



H-Beam JIS G 3192

Modulus of Section cm ³	
Z _x	Z _y
20.1	4.47
37.6	7.52
67.8	13.4
115	22.4
140	28.3
153	24.3
195	29.1
249	44.2
334	44.5
374	49.9
429	45.7
494	54.1
525	56.4
763	70.5
823	73.6
926	87.8

Standard Sectional Dimension mm					Sectional Area cm ²	Unit Weight kg/m	Reference					
Nominal Dimension (Height x flange)	HxB	t ₁	t ₂	r			Geometrical Moment of Inertia cm ⁴		Radius of Gyration of Area cm		Modulus of Section cm ³	
							I _x	I _y	i _x	i _y	Z _x	Z _y
100 x 50	100 x 50	5	7	8	11.85	187	14.8	3.98	1.12	37.5	5.91	
100 x 100	100 x 100	6	8	10	21.90	383	134	4.18	2.47	76.5	26.7	
125 x 60	125 x 60	6	8	9	16.84	413	29.2	4.95	1.32	66.1	9.73	
125 x 125	125 x 125	6.5	9	10	30.31	847	293	5.29	3.11	136	47.0	
150 x 75	150 x 75	5	7	8	17.85	666	49.5	6.11	1.66	88.8	33.2	
150 x 100	148 x 100	6	9	11	26.84	1020	151	6.17	2.37	138	30.1	
150 x 150	150 x 150	7	10	11	40.14	1640	563	6.39	3.75	219	75.1	
175 x 90	175 x 90	5	8	9	23.04	1210	97.5	7.26	2.06	139	21.7	
175 x 175	175 x 175	7.5	11	12	51.21	2880	984	7.50	4.38	330	112	
200 x 100	198 x 99	4.5	7	11	23.18	1580	114	8.26	2.21	184	23.0	
	200 x 100	5.5	8	11	27.16	1840	134	8.24	2.22	184	26.8	
200 x 150	194 x 150	6	9	13	39.01	2690	507	8.30	3.61	277	67.6	
200 x 200	200 x 200	8	12	13	63.53	4720	1600	8.62	5.02	472	160	
	200 x 204	12	12	13	71.53	4980	1700	8.35	4.88	498	167	
250 x 125	248 x 124	5	8	12	32.68	3540	255	10.4	2.79	285	41.1	
	250 x 125	6	9	12	37.66	4050	294	10.4	2.79	324	47.0	
250 x 175	244 x 175	7	11	16	56.24	6120	984	10.4	4.18	502	113	
250 x 250	250 x 250	9	14	16	92.18	10800	3650	10.8	6.29	867	292	
	250 x 255	14	14	16	104.7	11500	3880	10.5	6.09	919	304	
300 x 150	298 x 149	5.5	8	13	40.80	6320	442	12.4	3.29	424	59.3	
	300 x 150	6.5	9	13	46.78	7210	508	12.4	3.29	481	67.7	
300 x 200	294 x 200	8	12	18	72.38	11300	1600	12.5	4.71	771	160	
300 x 300	294 x 302	12	12	18	107.7	16900	5520	12.5	7.16	1150	365	
	300 x 300	10	15	18	119.8	20400	6750	13.1	7.51	1360	450	
	300 x 305	15	15	18	134.8	21500	7100	12.6	7.26	1440	466	
350 x 175	346 x 174	6	9	14	52.68	11100	792	14.5	3.88	641	91.0	
350 x 250	350 x 175	7	11	14	63.14	13600	984	14.7	3.95	775	112	
350 x 250	340 x 250	9	14	20	101.5	21700	3650	14.6	6.00	1280	292	

H-BEAM continued

Standard sectional dimension mm					Sectional area cm ²	Unit weight kg/m	Reference					
Nominal Dimension (Height x flange)	H x B	t ₁	t ₂	r			Geometrical moment of inertia cm ⁴		Radius of gyration of area cm		Modulus of section cm ³	
							I _x	I _y	r _x	r _y	Z _x	Z _y
350 x 350	344 x 348	10	16	20	146.0	33300	11200	15.1	8.78	1940	646	
	350 x 350	12	19	20	173.9	40300	13600	15.2	8.84	2300	776	
400 x 200	396 x 199	7	11	16	72.16	20000	1450	16.7	4.48	1010	146	
	400 x 200	8	13	16	84.12	23700	1740	16.8	4.54	1190	174	
400 x 300	390 x 300	10	16	22	136.0	38700	7210	16.9	7.28	1980	481	
400 x 400	*388 x 402	15	15	22	178.5	49000	16300	16.6	9.54	2520	809	
	*394 x 398	11	18	22	186.8	56100	18900	17.3	10.1	2850	951	
	400 x 400	13	21	22	218.7	66600	22400	17.5	10.1	3330	1120	
	*400 x 408	21	21	22	250.7	70900	23800	16.8	9.75	3540	1170	
	*414 x 405	18	28	22	295.4	92800	31000	17.7	10.2	4480	1530	
	*428 x 407	20	35	22	360.7	119000	39400	18.2	10.4	5570	1930	
	*458 x 417	30	50	22	528.6	187000	60500	18.8	10.7	8170	2900	
	*498 x 432	45	70	22	770.1	298000	94400	19.7	11.1	12000	4370	
450 x 200	446 x 199	8	12	18	84.30	28700	1580	18.5	4.33	1290	159	
	450 x 200	9	14	18	96.76	33500	1870	18.6	4.40	1490	187	
450 x 300	440 x 300	11	18	24	157.4	56100	8110	18.9	7.18	2550	541	
500 x 200	496 x 199	9	14	20	101.3	41900	1840	20.3	4.27	1690	185	
	500 x 200	10	16	20	114.2	47800	2140	20.5	4.33	1910	214	
500 x 300	*506 x 201	11	19	20	131.3	56500	2580	20.7	4.43	2230	257	
	482 x 300	11	15	26	145.5	60400	6760	20.4	6.82	2500	451	
600 x 200	488 x 300	11	18	26	163.5	71000	8110	20.8	7.04	2910	541	
	596 x 199	10	15	22	120.5	68700	1980	23.9	4.05	2310	199	
600 x 300	600 x 200	11	17	22	134.4	77600	2280	24.0	4.12	2590	228	
	*606 x 201	12	20	22	152.5	90400	2720	24.3	4.22	2980	271	
700 x 300	582 x 300	12	17	28	174.5	103000	7670	24.3	6.63	3530	511	
	588 x 300	12	20	28	192.5	118000	9020	24.8	6.85	4020	601	
800 x 300	*594 x 302	14	23	28	222.4	137000	10600	24.9	6.90	4620	701	
	*692 x 300	13	20	28	211.5	172000	9020	28.6	6.53	4980	602	
900 x 300	700 x 300	13	24	28	235.5	201000	10800	29.3	6.78	5760	722	
	*792 x 300	14	22	28	243.4	254000	9930	32.3	6.39	6410	662	
900 x 300	800 x 300	14	26	28	267.4	292000	11700	33.0	6.82	7290	782	
	*890 x 299	15	23	28	270.9	345000	10300	35.7	6.16	7760	688	
	900 x 300	16	28	28	309.8	411000	12600	36.4	6.39	9140	843	
	*912 x 302	18	34	28	364.0	498000	15700	37.0	6.56	10900	1040	