

ETC 3 RDM

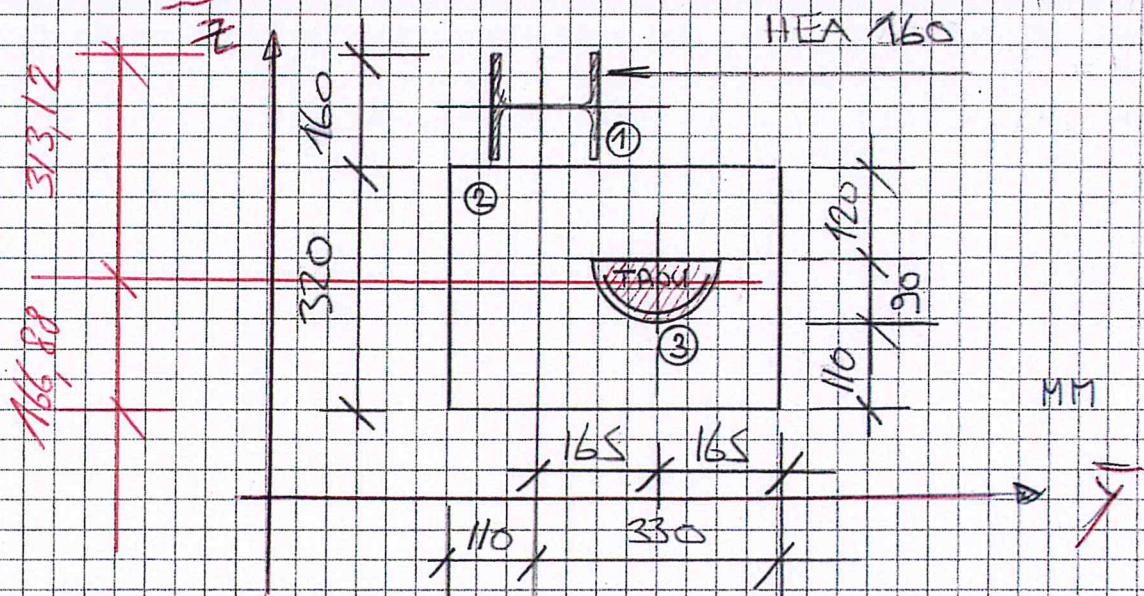
1.05.18

Nom :

SERIE A

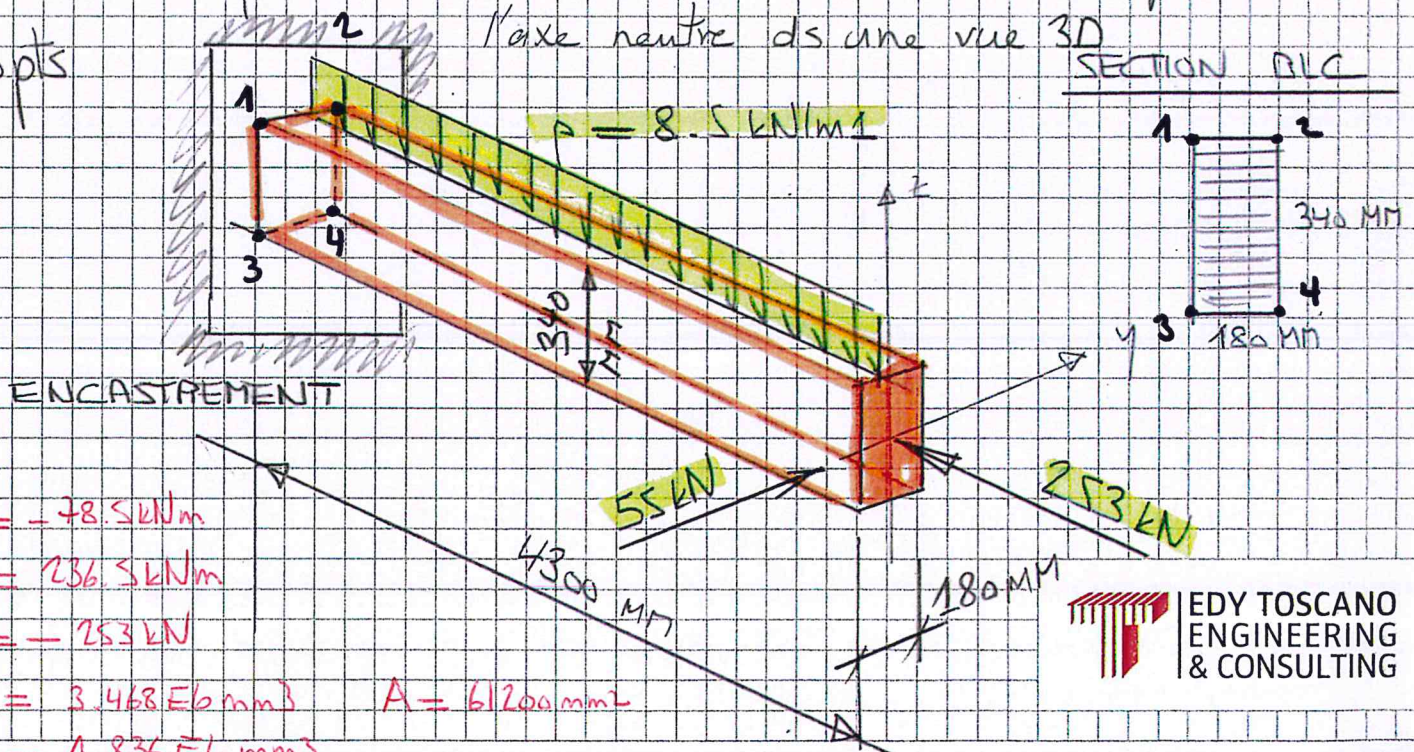
1. Déterminez le centre de gravité, l'inertie, les moments de résistance et le rayon de giration selon l'axe $Y-Y$ de la figure ci-dessous

20 pts



2. Déterminez les contraintes aux 4 coins du pontre en bois suivante + représentez l'axe neutre ds une vue 3D

30 pts



$M_y = -78.5 \text{ kNm}$

$M_z = 236.5 \text{ kNm}$

$N = -253 \text{ kN}$

$W_{yy} = 3.468 \text{ Eb mm}^3$

$A = 61200 \text{ mm}^2$

$W_z = 1.836 \text{ EL mm}^3$

CARACTERISTIQUES DES SECTIONS SELON Y

SERIE A

Demi cercle	
r	ly (0.11*r^4)
90.0	7'217'100.0
A	Zcg (0.424*r)
12'723.08	38.19
	51.81

H totale section = **480.0**

unités mm

n°	base ou D	hauteur	A	Z ref	Sy réf	I propre	Zref - Zcg	(Zref- Zcg)^2	A*(Zref- Zcg)^2	Inertie totale
1	0.00	0.00	3'880.00	400.00	1'552'000.00	6.1600E+06	233.12	54'343.85	2.1085E+08	2.1701E+08
2	440.00	320.00	140'800.00	160.00	22'528'000.00	1.2015E+09	-6.88	47.37	6.6692E+06	1.2082E+09
3	0.00	0.00	-12'723.00	161.81	-2'058'708.63	-7.2170E+06	-5.07	25.73	-3.2734E+05	-7.5443E+06
4			0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-166.88	27'849.71	0.0000E+00	0.0000E+00
5 TRI			0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-166.88	27'849.71	0.0000E+00	0.0000E+00
6		ROND	0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-166.88	27'849.71	0.0000E+00	0.0000E+00
7		PROFILE		0.00	0.00		-166.88	27'849.71	0.0000E+00	0.0000E+00
Total		320.00	131'957.00		22'021'291.37	1.2004E+09			2.1720E+08	1.4176E+09

$$Z_{cg} = \frac{22'021'291.4}{131'957.00} = 166.882$$

$$i_y = \sqrt{\frac{1'417'632'318.17}{131'957.00}} = 103.649$$

$$W_{y \text{ sup}} = \frac{1'417'632'318.2}{313.12} = 4.527E+06$$

$$W_{y \text{ inf}} = \frac{1'417'632'318.17}{166.88} = 8.495E+06$$

ETC 3

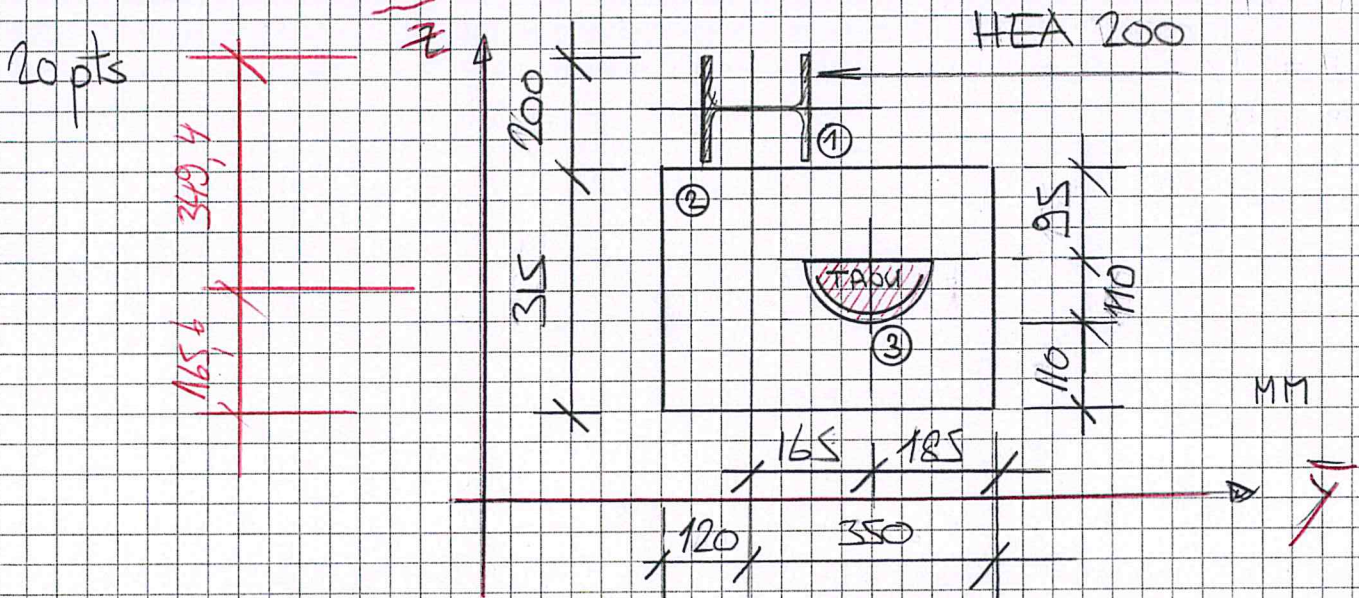
RDM

1.05.18

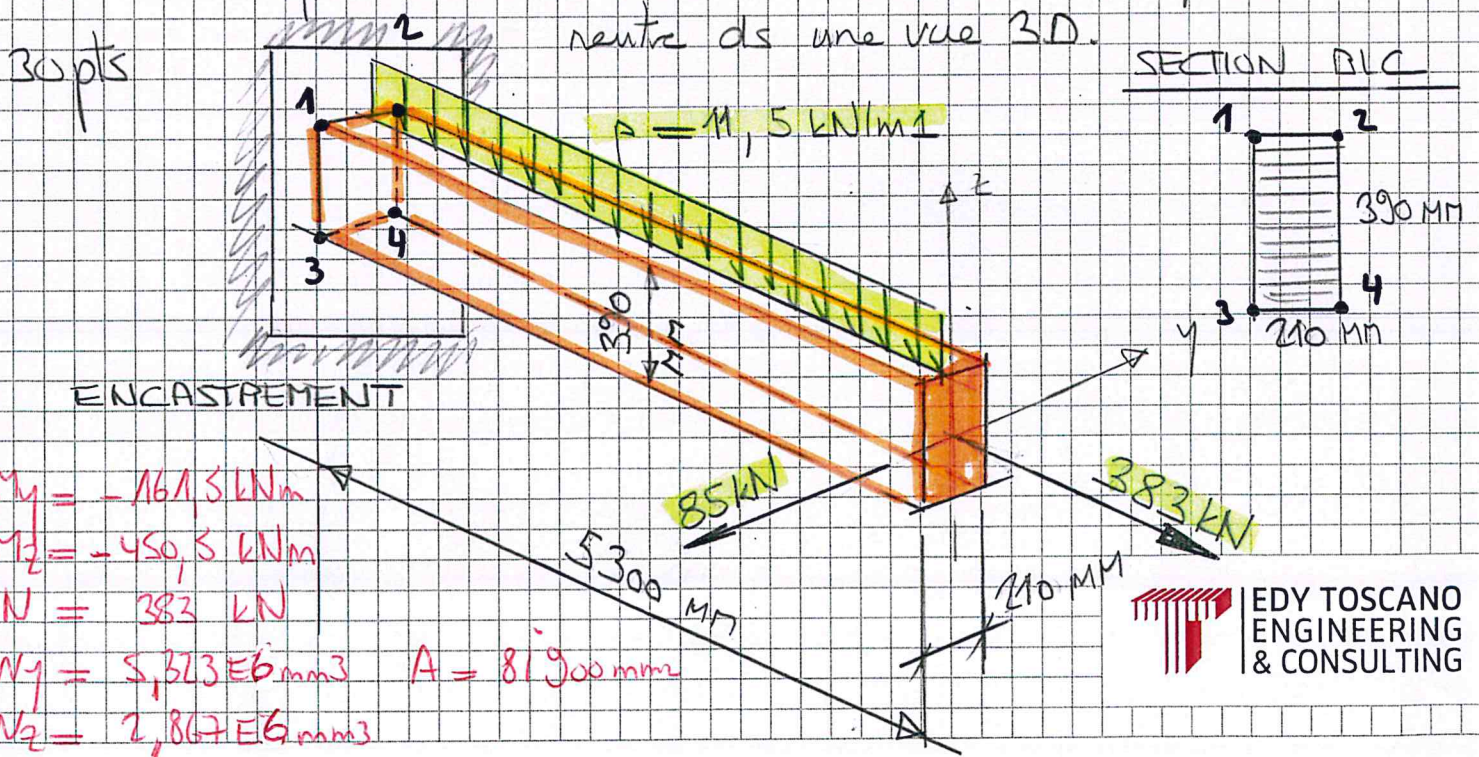
Nom :

SERIE B

1. Déterminez le centre de gravité, l'inertie, les moments de résistance et le rayon de giration selon l'axe $y-y$ de la figure ci-dessous



2. Déterminez les contraintes aux 4 coins du pontre en bois suivante + représentez l'axe neutre ds une vue 3D.



CARACTERISTIQUES DES SECTIONS SELON Y

SERIE B

Demi cercle	
r	$ly (0.11 * r^4)$
110.0	16'105'100.0
A	$Z_{cg} (0.424 * r)$
19'006.08	46.68
	63.32

H totale section = **515.0**

unités mm

n°	base ou D	hauteur	A	Z ref	Sy réf	I propre	Zref - Zcg	(Zref- Zcg)^2	A*(Zref- Zcg)^2	Inertie totale
1	0.00	0.00	5'380.00	415.00	2'232'700.00	1.3400E+07	249.43	62'215.82	3.3472E+08	3.4812E+08
2	470.00	315.00	148'050.00	157.50	23'317'875.00	1.2242E+09	-8.07	65.11	9.6394E+06	1.2338E+09
3	0.00	0.00	-19'007.00	173.32	-3'294'293.24	-1.6105E+07	7.75	60.08	-1.1419E+06	-1.7247E+07
4			0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-165.57	27'413.09	0.0000E+00	0.0000E+00
5 TRI			0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-165.57	27'413.09	0.0000E+00	0.0000E+00
6		ROND	0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-165.57	27'413.09	0.0000E+00	0.0000E+00
7		PROFILE	0.00	0.00	0.00	0.0000E+00	-165.57	27'413.09	0.0000E+00	0.0000E+00
Total		315.00	134'423.00		22'256'281.76	1.2215E+09			3.4322E+08	1.5647E+09

$$Z_{cg} = \frac{22'256'281.8}{134'423.00} = 165.569$$

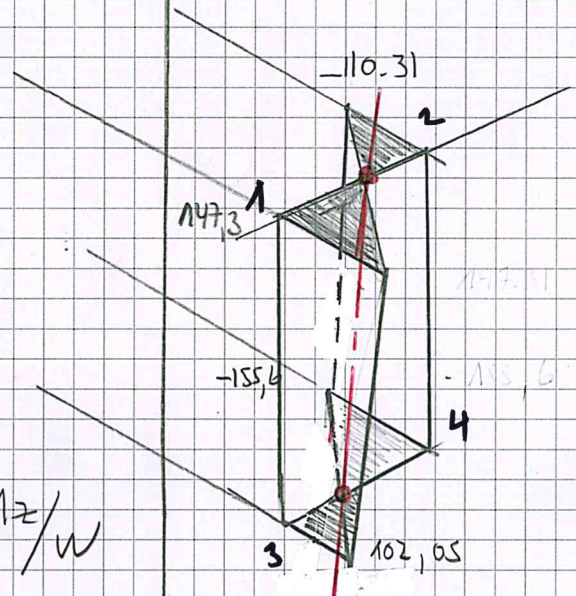
$$W_{y \text{ sup}} = \frac{1'564'702'018.8}{349.43} = 4.478E+06$$

$$W_{y \text{ inf}} = \frac{1'564'702'018.8}{165.57} = 9.450E+06$$

$$i_y = \sqrt{\frac{1'564'702'018.84}{134'423.00}} = 107.889$$

N ^o	$\frac{N}{A}$	$\frac{M_y}{W}$	$\frac{M_z}{W}$	Σ
1	-4,13	22,63	128,81	147,31
2	-4,13	22,63	-128,81	-110,31
3	-4,13	-22,63	128,81	102,05
4	-4,13	-22,63	-128,81	-155,57

A



	N/A	M_y/W	M_z/W	Σ
1	4,68	30,34	-157,1	122,08
2	4,68	30,34	157,1	192,12
3	4,68	-30,34	-157,1	-182,76
4	4,68	-30,34	157,1	131,44

B

