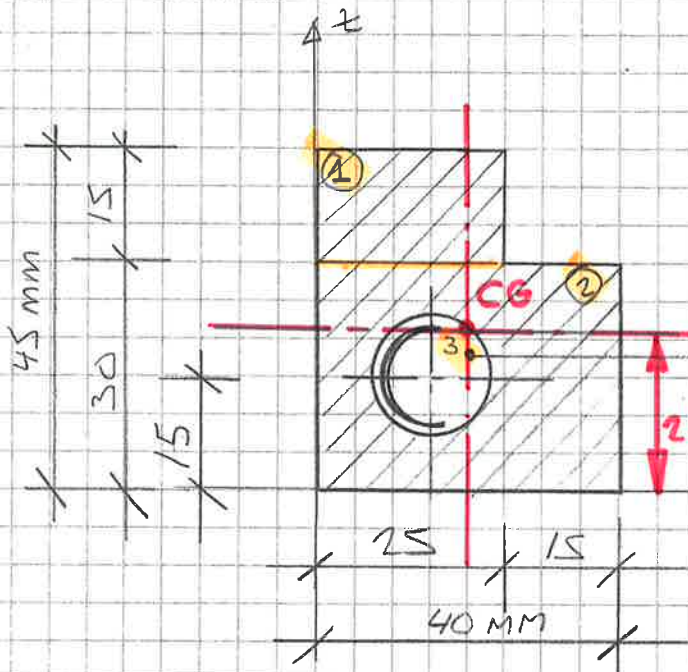


1 - Déterminez par rapport à l'axe  $\bar{y}-\bar{y}$ , la position du centre de gravité de la figure ci-dessous.



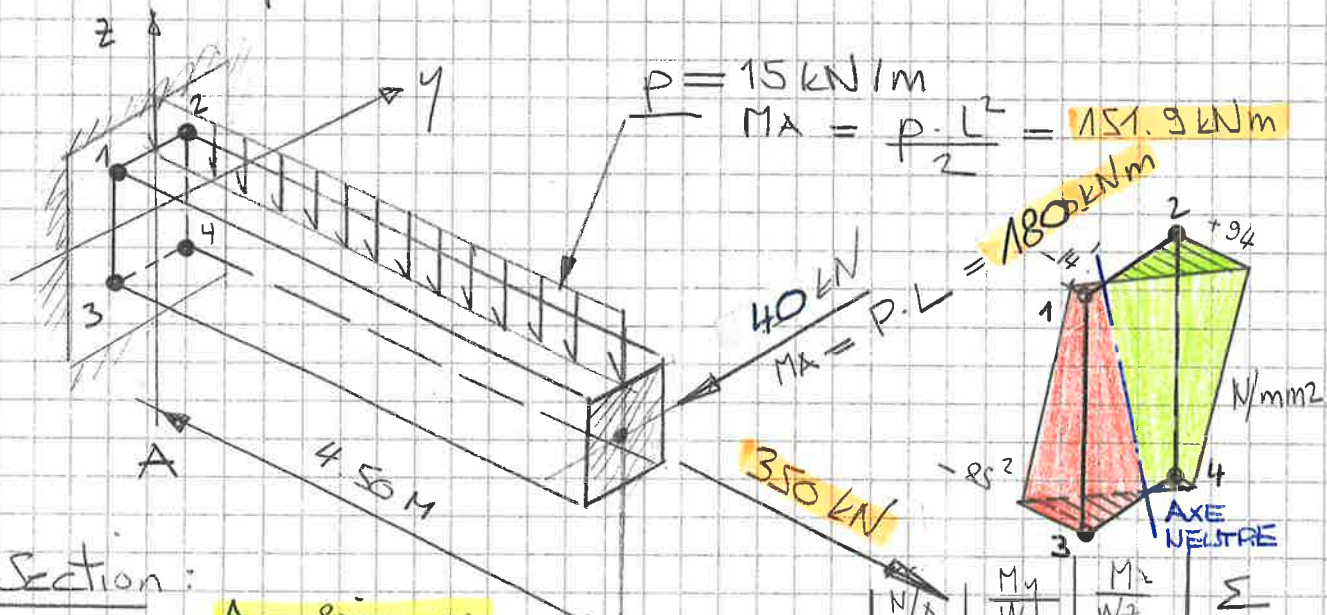
$A_1$	375	$z_i$	37,5	$Sy$	14063
$A_2$	1200		15,00		18000
$A_3$	-201		15,00		-3015
				<b>1374 mm<sup>2</sup></b>	<b>29048 mm<sup>3</sup></b>

$$z_{CG} = \frac{29048}{1374} = 21,14 \text{ mm}$$

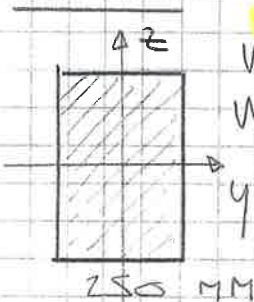
TROU  $\phi$  16 MM  
 $A = 201 \text{ mm}^2$



2 - Déterminez les contraintes à l'encastrement de la poutre ci-dessous.



Section:

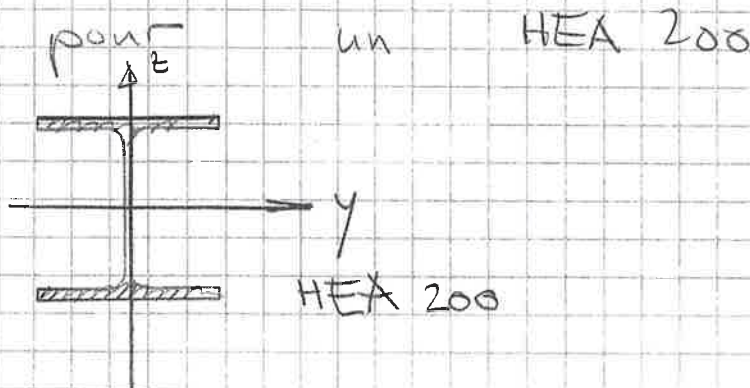


$A = 80000 \text{ mm}^2$   
 $W_y = \frac{320^2 \cdot 250}{6} = 4.27 \text{ E}6 \text{ mm}^3$   
 $W_z = \frac{6 \cdot 250^2}{6} \cdot 320 = 3.33 \text{ E}6 \text{ mm}^3$

	N/A	$\frac{M_y}{W_y}$	$\frac{M_z}{W_z}$	$\Sigma$
1	4,38	35,57	-54,05	-14,10
2	4,38	35,57	+54,05	+94,00
3	4,38	-35,57	-54,05	-85,24
4	4,38	-35,57	+54,05	+22,86



3 Selon l'extrait de la table SES  
10pts ci-dessous, on vous demande  
de donner les valeurs suivantes



HEA	m kg/m	Statistische Werte / Valeurs statistiques												
		A mm <sup>2</sup>	A <sub>v</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>w</sub> mm <sup>2</sup>	I <sub>y</sub> mm <sup>4</sup>	W <sub>ely</sub> mm <sup>3</sup>	$\bar{W}_y$ mm <sup>3</sup>	W <sub>ply</sub> mm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> mm	I <sub>z</sub> mm <sup>4</sup>	W <sub>elz</sub> mm <sup>3</sup>	W <sub>plz</sub> mm <sup>3</sup>	i <sub>z</sub> mm	K = I <sub>x</sub> mm <sup>4</sup>
					$\times 10^6$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$		$\times 10^6$	$\times 10^3$	$\times 10^3$		$\times 10^6$
100	16,7	2120	756	440	3,49	72,8	79	83,0	40,6	1,34	26,8	41,2	25,1	0,0520
120	19,9	2530	846	530	6,06	106	114	119	48,9	2,31	38,5	58,9	30,2	0,0596
140	24,7	3140	1012	685	10,3	155	166	173	57,3	3,89	55,6	84,8	35,2	0,0803
160	30,4	3880	1321	858	16,7	220	234	245	65,7	6,16	76,9	118	39,8	0,118
180	35,5	4530	1447	969	25,1	294	311	325	74,5	9,25	103	157	45,2	0,147
200	42,3	5380	1808	1170	36,9	389	410	429	82,8	13,4	134	204	49,8	0,204
220	50,5	6430	2067	1390	54,1	515	544	568	91,7	19,5	178	271	55,1	0,281
240	60,3	7680	2518	1640	77,6	675	712	745	101	27,7	231	352	60,0	0,410

3.1 Inertie propre selon axe z  $13,4 E6 \text{ mm}^4$

3.2 le module de résistance  
élastique selon axe y  $389 E3 \text{ mm}^3$

3.3 Démontrez mathématiquement  
que la valeur du rayon de giration  $i_y$   
vaut  $82,8 \text{ mm}$

$$i_y = \sqrt{\frac{36,9 E6}{5380}} = 82,8 \text{ mm}$$

3.4 Transformez "virtuellement" le HEA 200  
selon la définition du rayon de giration

