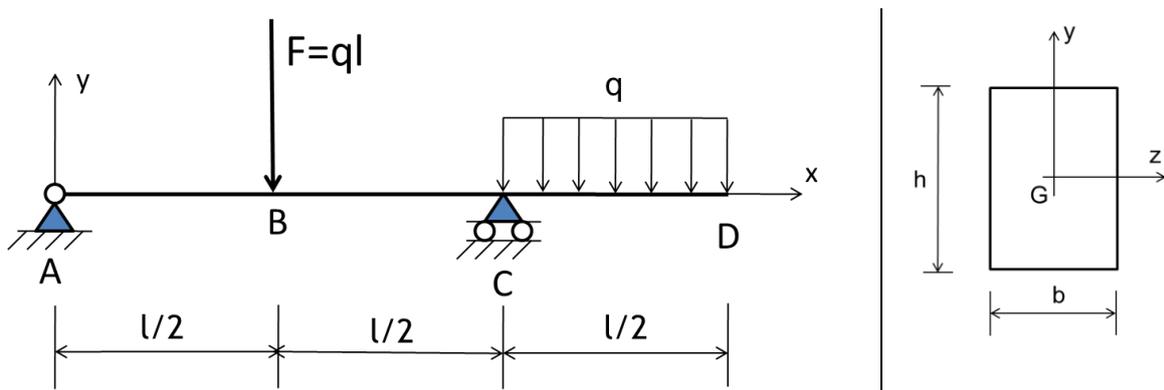


CONTROLE DE MECANIQUE DES STRUCTURES 2 (MS2)

(Durée 1h30 – sans document - Calculatrice Collège)

Exercice 1 (12 points)

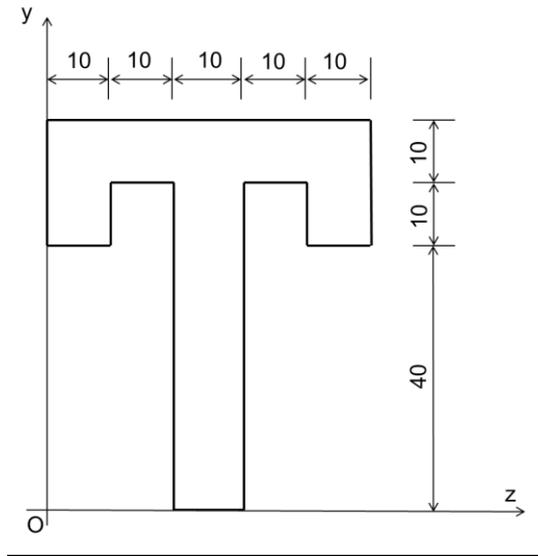


- 1.1. Faire un schéma mécanique de la poutre
- 1.2. Appliquer le PFS et déterminer les actions de liaison
- 1.3. Faire une coupure en B et en C et déterminer le moment fléchissant dans les sections correspondantes
- 1.4. Tracer le diagramme du moment fléchissant sur toute la longueur de la poutre
- 1.5. Quelle est la section la plus sollicitée ? Calculer le moment fléchissant dans cette section en prenant $q=6\text{kN/m}$ et $L=4\text{m}$
- 1.6. La poutre est constituée par une section rectangulaire en bois suivant le schéma ci-dessus. En considérant que $h=3.b$, donner les dimensions h et b pour que la valeur absolue des contraintes normales extrêmes dans la section la plus sollicitée de la poutre ne dépasse pas 12 MPa.

Pour cette question 1.6 on donne le moment fléchissant $M_2=18\text{ kN.m}$

- 1.7. En vous aidant du formulaire en annexe déterminer la valeur littérale de la flèche en B.
- 1.8. En prenant $E=10000\text{ MPa}$ et $I_{Gz}= 22500\text{ cm}^4$, calculer la valeur numérique de la flèche en B.

Exercice 2 (8 points)



Dimensions en cm

Pour la section ci-contre :

2.1. Calculer les coordonnées du centre de gravité dans le repère Ozy

2.2. Calculer les moments quadratiques I_{Gz} et I_{Gy}

La section est sollicitée par un moment fléchissant $M_z = -42 \text{ kN.m}$ et un effort normal $N_x = -100 \text{ kN}$.

Pour cette question on donne $I_{Gz} = 339168 \text{ cm}^4$

2.3. Calculer les contraintes normales extrêmes dans la section

2.4. Tracer le diagramme des contraintes normales

Barème :

1.1 0,5 pt	1.2 1 pt	1.3 2 pt	1.4 1,5 pt	1.5 1 pt	1.6 3 pt
1.7 2 pt	1.8 1 pt				
2.1 1 pt	2.2 3 pt	2.3 3 pt	2.4 1 pt		

ANNEXE

	$f\left(\frac{l}{2}\right) = \frac{Fl^3}{48EI_{Gz}}$
	$f\left(\frac{l}{2}\right) = -\frac{q \cdot l^2 \cdot a^2}{32 \cdot E \cdot I_{Gz}}$