Université de Toulouse 21 Janvier 2019

IUT Paul Sabatier Département Génie Civil et Construction Durable

Semestre 1 – UE13 Sciences et Technique

- Module SST2

Enseignants : JP Balayssac, M. Carcassès, F. Cassagnabère, F. Deby, C. Patapy

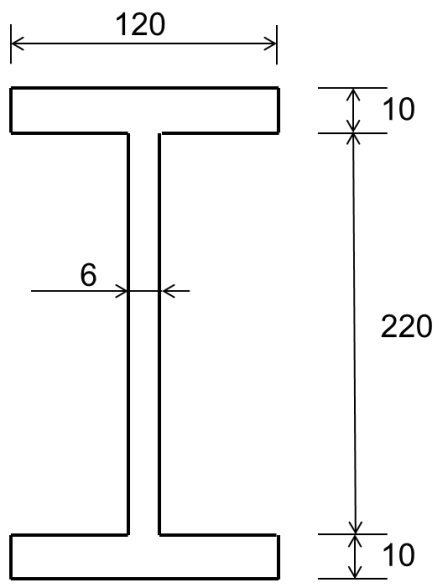
CONTROLE DE STRUCTURES ET STABILITE 2 (SST2)

(Durée 2h – sans document - Calculatrice Collège)

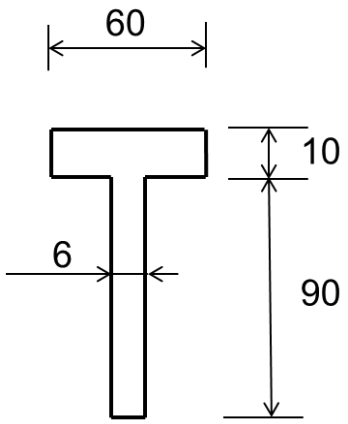
Questions de cours (4 points)

Donner la relation de calcul des contraintes en flexion composée. Faire un schéma. Expliquer à quoi correspond chaque terme.

Exercice 1 (10 points)



Section en I



Section en Té

1.1. Pour la section en I doublement symétrique ci-dessus (dimensions en mm) déterminer :

a- la position du centre de gravité G

b- le moment quadratique I_{Gz}par rapport à un axe horizontal issu de G

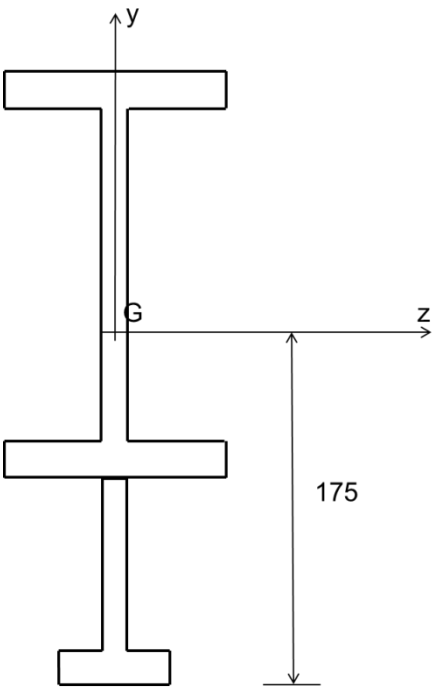
c- le moment quadratique I_{Gy} par rapport à un axe vertical issu de G

1.2. Pour la section en Té possédant un axe de symétrie vertical ci-dessus (dimensions en mm) déterminer :

a- la position du centre de gravité G

b- le moment quadratique I_{Gz} par rapport à un axe horizontal issu de G

c- le moment quadratique I_{Gy} par rapport à un axe vertical issu de G



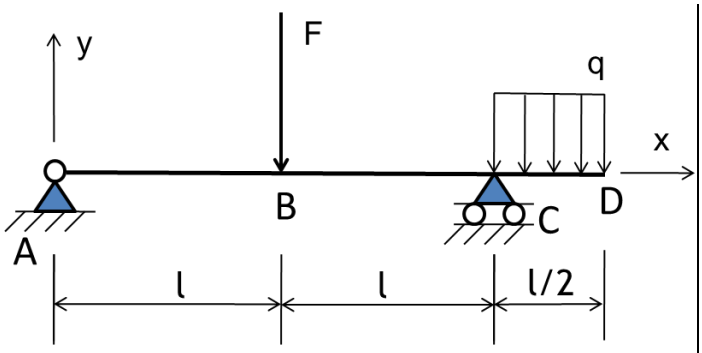
1.3. On propose désormais d'assembler les deux sections précédentes comme présenté sur la figure ci-contre.

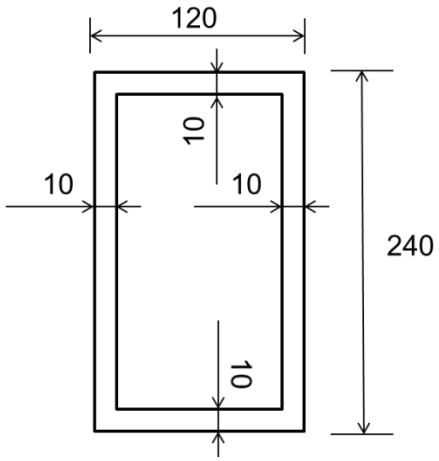
a- Vérifier que le centre de gravité est situé à la distance indiquée sur la figure
b- Déterminer le moment quadratique I_{Gz}
c- Déterminer le moment quadratique I_{Gy}

1.4. La section ci-contre est soumise à un moment fléchissant M_z=50kN.m ***(Pour cette question on donne I_{Gz}=7000 cm^4)***

a- Calculer les contraintes normales extrêmes dans cette section
b- Tracer le diagramme des contraintes normales

Exercice 2 (6 points)





2.1. Appliquer le PFS et déterminer les réactions d'appui en fonction de F, q et l.

2.2. Déterminer les moments fléchissants en B et en C en fonction de F, q et l.

2.3. Tracer le diagramme du moment fléchissant

2.4. Cette poutre est constituée de la section rectangulaire creuse ci-dessus (dimensions en mm). En prenant q=8kN/m, l=6m et F=20 kN, calculer les contraintes normales extrêmes dans la section la plus sollicitée de la poutre. Tracer le diagramme des contraintes normales dans cette section. Indiquer la zone tendue et la zone comprimée ainsi que la position de l'axe neutre.

Barème :

1.1 *2,5 pt* 1.2 *3pt* 1.3 *2 pt* *1.4 2,5 pt*

2.1 *0,5pt* 2.2 *1 pt* 2.3 0,5 *pt* 2.4 4 pt