Université de Toulouse 22 Janvier 2018

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)

Questions de cours (4 points)

1. **Contraintes.**

Quelle est la différence entre flexion simple et flexion composée. Détailler la réponse et illustrer le cas échéant avec un schéma (2 pt)

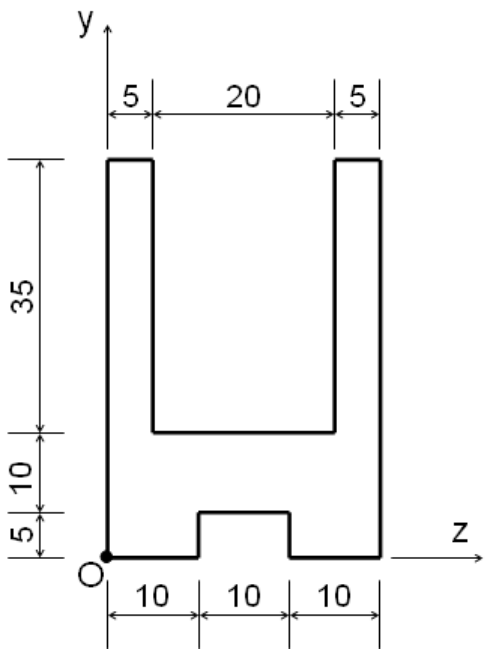
2. **Flambement.**

Parmi les relations ci-dessous, entourer celle qui correspond à la formule d'Euler ? (1 pt - moins 0.5 pt par réponse fausse)

$$N_c = \frac{\pi^2.E.I}{L} \qquad N_c = \frac{\pi.E.I}{L^2} \qquad N_c = \frac{\pi.E.I}{2.L^2} \qquad N_c = \frac{\pi^2.E.I}{L^2} \qquad N_c = \frac{\pi^2.I}{E.L^2}$$

Que permet de calculer cette relation ? (1 pt)

Exercice 1 (8 points)



Soit la section ci-contre dont les dimensions sont en mm.

1.1. Déterminer la position du centre de gravité G dans le repère Ozy

1.2. Par rapport à deux axes Gz et Gy issus de G et respectivement parallèles à Oz et Oy, calculer les moments quadratiques I_{Gz} et I_{Gy}

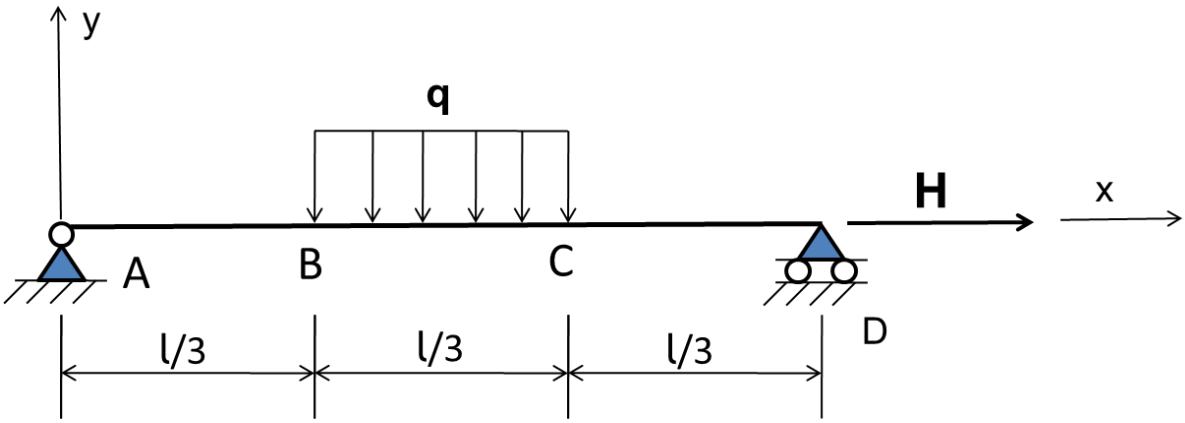
Cette section est sollicitée par un moment fléchissant M_z=80daN.m.

On donne I_{Gz}=152562 mm^4.

1.4. Calculer les contraintes normales extrêmes dans la section.

1.5. Tracer le diagramme des contraintes normales.

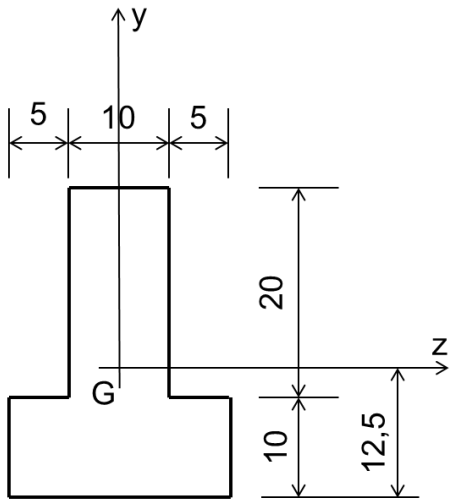
Exercice 2 (8 points)



2.1. Appliquer le PFS et calculer les réactions d'appui.

2.2. Tracer les diagrammes des efforts internes sur toute la longueur de la poutre. Préciser les valeurs aux points particuliers.

2.3. En prenant q=12kN/m, l=6m et H=50 kN, vérifier que le moment fléchissant dans la section la plus sollicitée de cette poutre vaut 30 kN.m.



La poutre est constituée de la section ci-contre dont les dimensions sont en cm (remarquer la symétrie par rapport à l'axe Gy).

2.4. Vérifier la position du centre de gravité G.

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

2.6. Calculer les contraintes normales extrêmes dans la section la plus sollicitée de la poutre. Pour cette question on donne I_{Gz}=30833 cm^4.

2.7. Tracer le diagramme des contraintes normales.

Barème :

1.1 *1pt*	1.2 *3pt*	1.3 *0,5pt*	*1.4 2,5pt*	*1.5 1 pt*		
2.1 *0,5pt*	2.2 *1,5pt*	2.3 0,5*pt*	2.4 *0,5pt*	2.5 *1,5 pt*	2.6 *2,5pt*	2.7 *1pt*