

Direction Recherche et Ingénierie de la Formation

**Examen de passage à la 2^{ème} année Formation Initiale
Session Juin 2006**

Filière : Technicien Spécialisé Bureau d'Etude en
Construction Métallique (TSBECM1)

Epreuve : Théorique
Variante 1

Durée : 4 heures

Barème : /40

A. Questions

BAREME

10 pts

- | | |
|--|-------|
| 1) Quels sont les avantages et les inconvénients d'une construction boulonnée par rapport à une construction soudée. | 2 pts |
| 2) Quel est l'avantage de l'acier doux en construction métallique : | 2 pts |
| 3) Définir les propriétés mécaniques suivantes : dureté ; malléabilité ? | 2 pts |
| 4) Citer 3 types d'enrobage des baguettes, ayant une forte utilisation en construction métallique. | 2 pts |
| 5) Donner la désignation des alliages suivants : | 2 pts |
| - FGL 200 | |
| - S235 | |
| - C 40 | |
| - X5CrNi18-10 | |

B. Problème 1

BAREME 10 pts

Un élément de construction est constitué d'un cylindre creux en duralumin (alliage d'aluminium), de section constante A , de module d'élasticité E et de longueur L .

Une charge F est appliquée à cet élément, entre les plateaux P_1 et P_2 .

Le poids propre du cylindre est négligeable devant les autres forces.

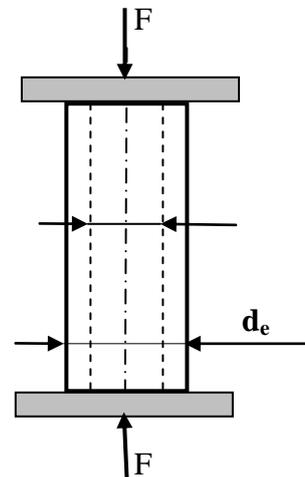
On considère la compression sans flambement.

On suppose que le diamètre intérieur $d_i = d_e/2$

- Calculer le diamètre extérieur d_e du cylindre ?
- Calculer le raccourcissement du cylindre ?

Application numérique :

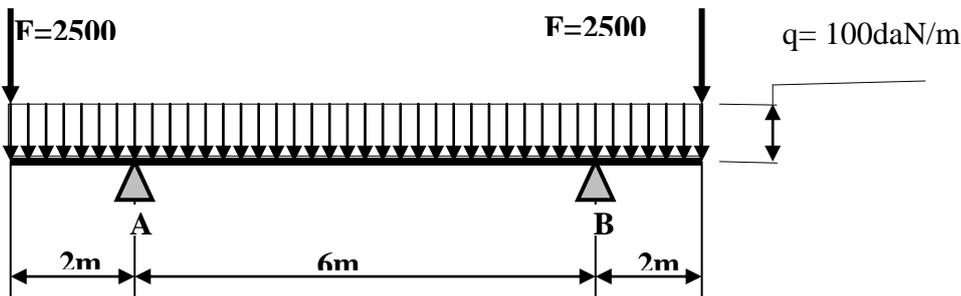
- Module d'élasticité $E = 7000 \text{ daN/mm}^2$
- Limite d'élasticité du matériau (duralumin) : $\sigma = 26 \text{ daN/mm}^2$
- Longueur du cylindre $L = 250 \text{ mm}$
- L'effort de compression $F = 5000 \text{ daN}$



C. Problème 2

BAREME 10 pts

Soit une poutre à section constante, sur deux appuis A et B supportant deux charges concentrées égales F agissant en porte-à-faux aux extrémités de la poutre et une charge uniformément répartie q sur toute la longueur de la poutre.



Travail demandé :

- 1) Calculer analytiquement les réactions d'appuis R_A et R_B 2pts
- 2) Etablir les équations des efforts tranchants ($T_{(x)}$) et des moments fléchissants ($M_{(x)}$) 3pts
- 3) Tracer les diagrammes des efforts tranchants ($T_{(x)}$) et des moments fléchissants ($M_{(x)}$) 3pts
- 4) Déterminer lequel des profilés remplis la condition de résistance 2pts

PROFILE	I_x cm^4	W_x cm^3
IPN 180	1450	161
IPE 220	2771,8	252
HEA 120	606,2	106,3

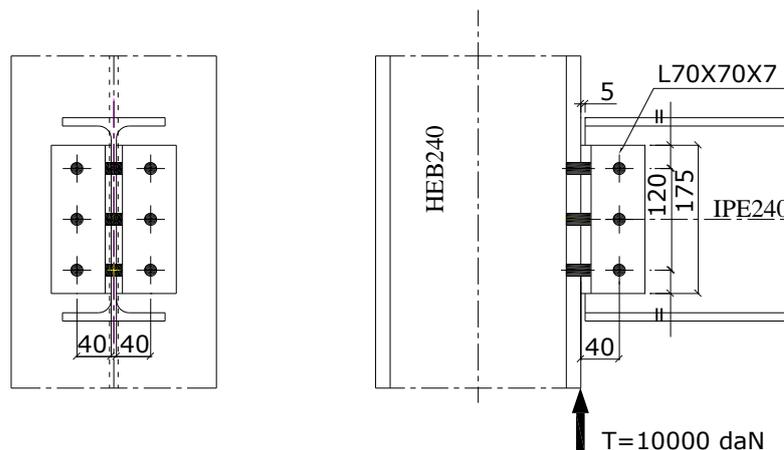
D. Problème 3

BAREME 10 pts

Justifier l'assemblage d'une solive IPE240 sur un poteau HEB240.

L'attache est réalisée par des cornières L70x70x7 et des boulons ordinaires de qualité 6.6.

1. Déterminer le diamètre des boulons ? 4pts
2. Vérifier la résistance des boulons au cisaillement et la pression diamétrale ? 3pts
3. Vérifier la résistance de la poutre au niveau de l'attache (cisaillement et flexion) 3pts



Note : le caractéristique de IPE 240 sont : $I_x=3891,6 cm^4$

$W_x= 324,3 cm^3$

$A= 39,1 cm^2$

L'épaisseur de l'âme =6,2 mm

Visitez notre site : www.forumofppt.com

Visitez notre site : www.info-ofppt.com

Notre page Facebook : www.facebook.com/forum.ofppt

Notre page Facebook : www.facebook.com/infoofpptrss