

STRUCTURE II- PARTIEL DE RATTRAPAGE

Année 2015-2016 - Marc Leyral - Sylvain Ebode

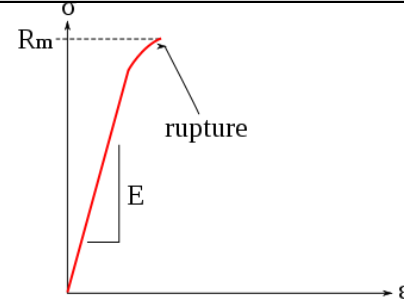
NOM :

PRENOM :

N° ETUDIANT :

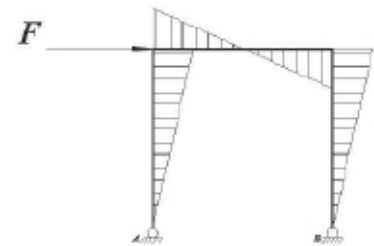
PARTIE A 6 POINTS : QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

1 – Que dire d'un matériau qui suit la loi de comportement suivante ? 1point



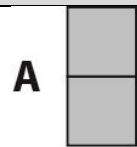
- a. Il est fragile
- b. Il est ductile
- c. Cela pour être de l'acier à 30°C
- d. Cela pourrait être du béton non armé à 20°C

2 – Selon le diagramme des moments, qu'elle est la nature de liaisons entre les poteaux et la poutre ? 1,5 points



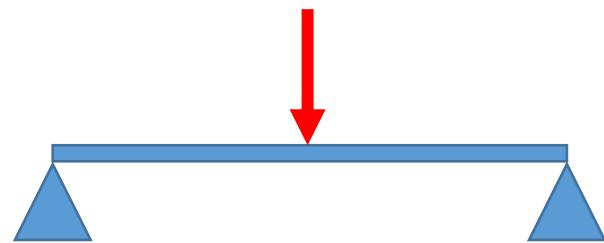
- a. Il s'agit d'encastremets
- b. Il s'agit de rotules
- c. Il s'agit d'appuis simples

3 – Laquelle de ces deux sections de poutres résiste le mieux en flexion ? 1,5 points



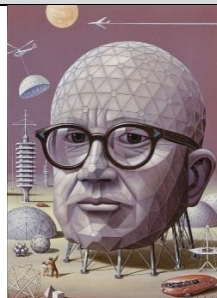
- a. A
- b. B
- c. Elles sont équivalentes
- d. A de peu
- e. B de peu

– Que peut-on dire de cette poutre en béton armé ? 1 point



- a. Les fibres comprimées sont en haut
- b. Les fibres comprimées sont en bas
- c. Les armatures sont en haut
- d. Les armatures sont au milieu
- e. Les armatures sont en bas

5 – Qui est généralement considéré comme le père des dômes géodésiques ? 1 point



- a. Frei Otto
- b. Richard Rogers
- c. Roger Federer
- d. Buckminster Fuller
- e. Robert Hooke

PARTIE B 6 POINTS : QUESTIONS DE COURS

1 - Qu'est-ce que la contrainte normale de flexion ? Illustrez (1 point)

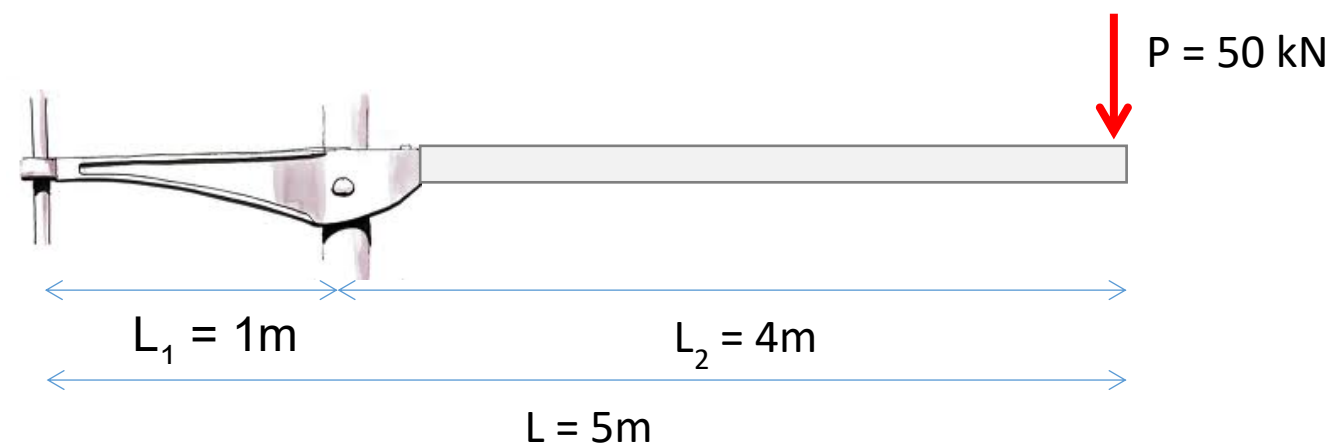
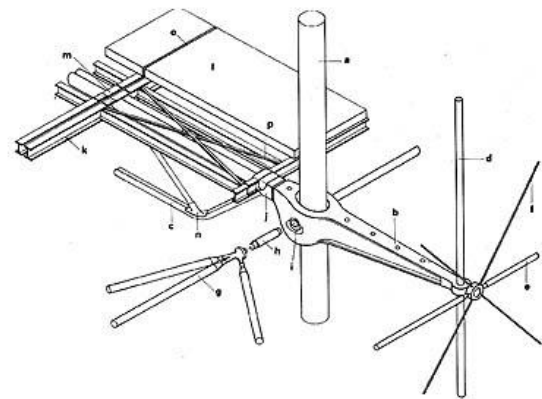
2 - Qu'est-ce que la contrainte normale de traction / compression ? Illustrez (1 point)

3 - Positionner les aciers d'une poutre en BA sur appuis simples avec une saillie en console d'un côté. La poutre ne subit que son poids propre. Faire des schémas en coupe (2 points)

4 – Qu'est-ce qu'un matériau fragile ? (1point)

5 – Qu'est-ce que le flambement d'un élément ? Illustrez (1 point)

PARTIE C 10 POINTS : PROBLEME – ETUDE SCHEMATIQUE D'UNE GERBERETTE EN CONSOLE



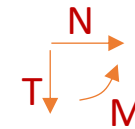
Les illustrations du centre Pompidou sont données à titre indicatif
L'étude concerne une gerberette imaginaire que je souhaite insérer dans mon projet en m'inspirant de celles conçues par Peter Rice et Renzo Piano

Quelques données :

- On simplifie la console en considérant qu'il s'agit d'un tube plein en acier
- Câble :
 - Longueur : 5 m
 - Diamètre $d_c = 3$ cm
- Caractéristiques de l'Acier :
 - $\sigma_y = 355$ MPa (Limite d'élasticité)
 - $E = 210\,000$ MPa (Module de Young)
- Inertie / Moment quadratique d'un tube plein : $I = \frac{1}{64} \pi D^4$
- Contrainte de flexion : $\sigma = \frac{1}{I} My$, Charge critique d'Euler : $F = \frac{\pi^2}{l^2} EI$

Rappels :

- Les repères sont imposés : Repère trigonométrique pour le schéma statique, et repère du cours pour les efforts internes



- $1\text{MPa} = 1\,000\,000\text{ Pa} = 1\,000\,000\text{ N/m}^2 = 1\text{N/mm}^2$

Questions :

1. Tracer le schéma statique du problème (1 point)
2. Calculer les réactions aux appuis (1.5 point)
3. Calculer les efforts MNT de la poutre (2 point)
4. Tracer les diagrammes MNT de la poutre (1 point)
5. Calculez le diamètre minimal nécessaire pour la console (aux ELU, en considérant que P provient intégralement du poids propre de la structure, on néglige le poids de la gerberette (2 points).
6. Si la console avait un diamètre de 25cm, quel serait son taux de travail ? (1 point)
7. De combien s'allonge le câble ? (1.5 point)

STRUCTURE II- PARTIEL DE RATTRAPAGE

Année 2015-2016 - Marc Leyral - Sylvain Ebode

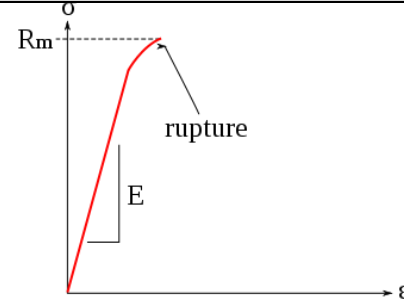
NOM :

PRENOM :

N° ETUDIANT :

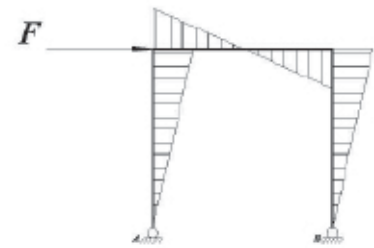
PARTIE A 6 POINTS : QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

1 – Que dire d'un matériau qui suit la loi de comportement suivante ? 1point



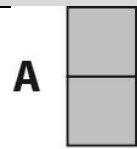
- a. Il est fragile
- b. Il est ductile
- c. Cela pour être de l'acier à 30°C
- d. Cela pourrait être du béton non armé à 20°C

2 – Selon le diagramme des moments, qu'elle est la nature de liaisons entre les poteaux et la poutre ? 1,5 points



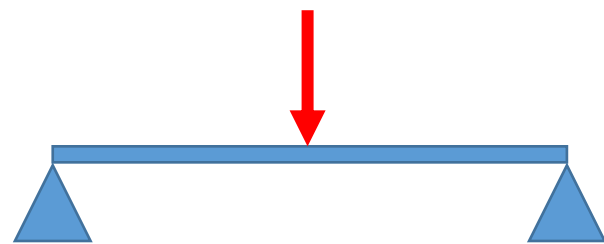
- a. Il s'agit d'encastremets
- b. Il s'agit de rotules
- c. Il s'agit d'appuis simples

3 – Laquelle de ces deux sections de poutres résiste le mieux en flexion ? 1,5 points



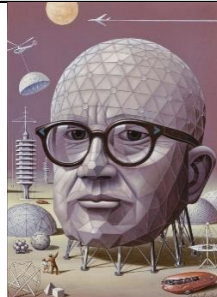
- a. A
- b. B
- c. Elles sont équivalentes
- d. A de peu
- e. B de peu

– Que peut-on dire de cette poutre en béton armé ? 1 point



- a. Les fibres comprimées sont en haut
- b. Les fibres comprimées sont en bas
- c. Les armatures sont en haut
- d. Les armatures sont au milieu
- e. Les armatures sont en bas

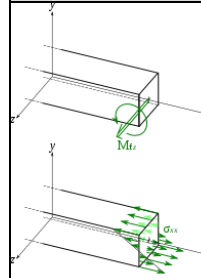
5 – Qui est généralement considéré comme le père des dômes géodésiques ? 1 point



- f. Frei Otto
- g. Richard Rogers
- h. Roger Federer
- i. Buckminster Fuller
- j. Robert Hooke

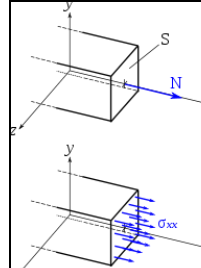
PARTIE B 6 POINTS : QUESTIONS DE COURS

1 - Qu'est-ce que la contrainte normale de flexion ? Illustrez (1 point)



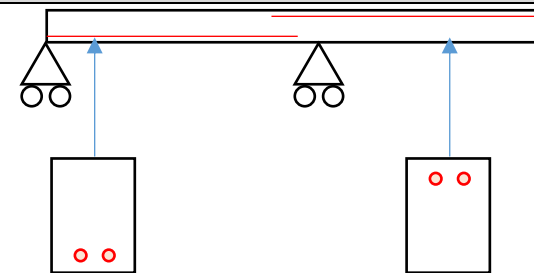
En flexion : $\sigma_{N,M} = My/I$

2 - Qu'est-ce que la contrainte normale de traction / compression ? Illustrez (1 point)



En traction compression : $\sigma_{N,N} = N/S$

3 - Positionner les aciers d'une poutre en BA sur appuis simples avec une saillie en console d'un côté. La poutre ne subit que son poids propre. Faire des schémas en coupe (2 points)



4 – Qu'est-ce qu'un matériau fragile ? (1point)

Matériaux ne possédant pas (ou très peu), sous certaines conditions, de phase plastique postérieure à la phase élastique, exemple : béton non armé en traction.

5 – Qu'est-ce que le flambement d'un élément ? Illustrez (1 point)

Instabilité de l'équilibre l'élément comprimé, qui passe subitement à un équilibre en flexion lorsque la charge de compression dépasse la charge critique d'Euler.



une règle en plastique La canne de Charlot

