

Exercice 1

Déterminer les sections d'armature nécessaires à l'équilibre de la section en béton armé suivantes :

Section rectangulaire : $b = 22 \text{ cm}$; $h = 50 \text{ cm}$; $d' = 5 \text{ cm}$

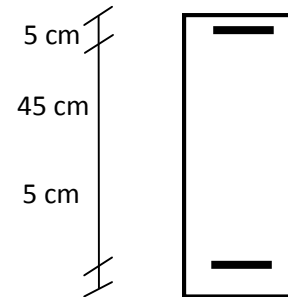
Béton : $f_{c28} = 20 \text{ MPa}$

Acier : Fe400

Sollicitation à l'ELU :

- 1^{er} Cas : $M_u = 160 \text{ kN.m}$
- 2^{ème} Cas : $M_u = 100 \text{ kN.m}$
- 3^{ème} Cas : $M_u = 280 \text{ kN.m}$

Vérifier les contraintes à l'ELS.

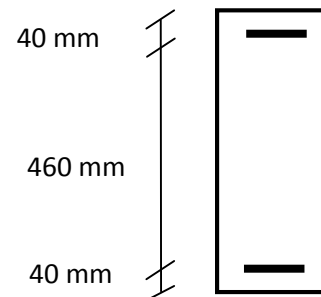


Exercice 2

Déterminer les armatures et faire le schéma de ferrailage de la section rectangulaire représentée sur la figure ci-contre, qui est soumise à un moment de flexion $M_u = -170 \text{ kN.m}$. Les armatures sont en acier FeE 400 type 1, $\gamma_s = 1,15$

1. le béton a pour résistance caractéristique $f_{c28} = 20 \text{ MPa}$.
2. le béton a pour résistance caractéristique $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$.

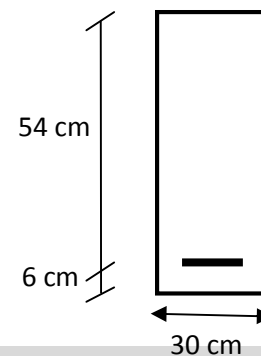
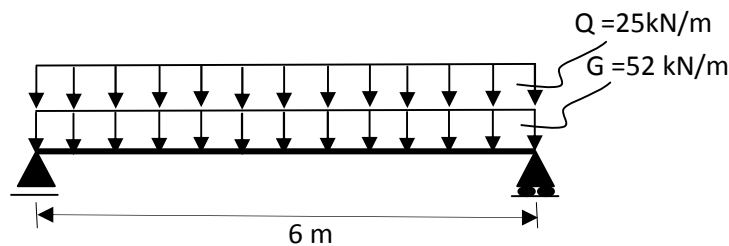
Vérifier les contraintes à l'ELS.



Exercice 3

Etudier le ferrailage longitudinal de la poutre ci-dessous :

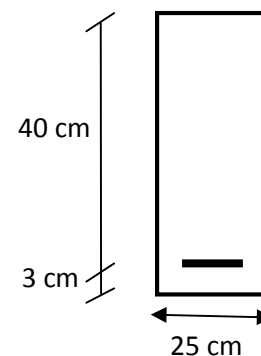
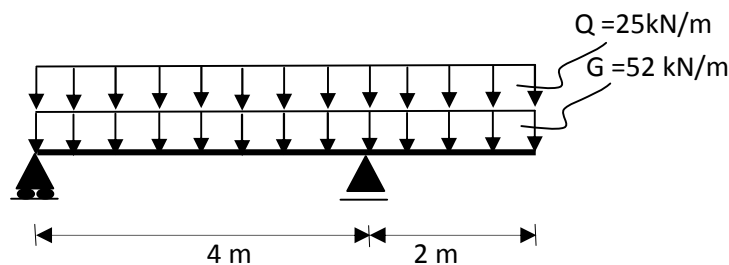
Matériaux : $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$; FeE400 ; Fissuration préjudiciable



Exercice 4

Etudier le ferrailage longitudinal de la poutre ci-dessous :

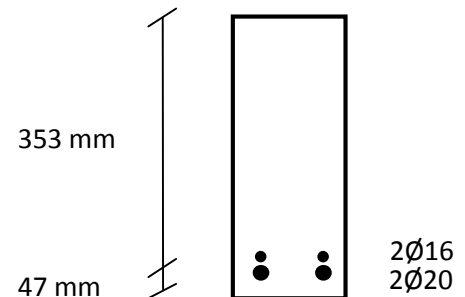
Matériaux : $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$; FeE400 ; Fissuration préjudiciable



Exercice 5

Une poutre de section rectangulaire soumise à un moment fléchissant M_u . La poutre a les dimensions de la section transversale $h \times b = 400 \times 200 \text{ mm}$. Les armatures principales sont composées de 2 barres de 20 mm de diamètre ($A_{s1} = 628 \text{ mm}^2$) et de 2 barres de 16 mm de diamètre ($A_{s2} = 402 \text{ mm}^2$) en acier de nuance $Fe E 235$. Le béton a la résistance caractéristique ($f_{c28} = 16 \text{ MPa}$)

On demande de vérifier la portance de la poutre

**Exercice 6**

Soit la section T en béton armé ci-dessous :

Déterminer les armatures nécessaires pour cette section pour les différents cas suivants :

1^{er} Cas :

$$M_u = 0.7 \text{ MN.m}$$

$$f_{c28} = 25 \text{ MPa} ; Fe400$$

2^{ème} Cas :

$$M_u = 0.7 \text{ MN.m}$$

$$f_{c28} = 20 \text{ MPa} ; Fe400$$

3^{ème} Cas :

$$M_u = 15 \text{ MN.m}$$

$$f_{c28} = 20 \text{ MPa} ; Fe400$$

