

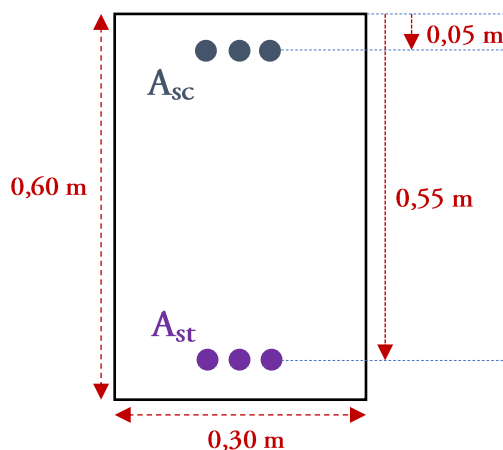
FLEXION SIMPLE – EXERCICES D'APPLICATION

N.B :

- ❖ Cette série d'exercices est un devoir libre à remettre avant le **24 mars 2020 à 23h59** (délai de rigueur) ;
- ❖ Utiliser l'application **CamScanner** (gratuite pour Android et iOS) pour scanner les devoirs par téléphone portable, et l'envoyer à l'adresse : **achraf.ehtp@gmail.com**
- ❖ Le devoir ne sera pas comptabilisé dans la note de l'élément de module "Béton Armé " ; son objectif est d'évaluer les connaissances personnelles de chaque élève, d'identifier les notions et points non assimilés du cours, et les corriger. Il est ainsi important de remettre un **travail personnel**.
- ❖ Les notations adoptées dans les exercices (dimensions des sections, sollicitations, caractéristiques des matériaux, coefficients ...) sont celles définies dans le cours.

EXERCICE (1)

Pour la section rectangulaire définie ci-après, on considère les données suivantes :



Sollicitation extérieure :

- $M_u = 0,20 \text{ MN.m}$

Caractéristiques de l'acier :

- $F_e = 500 \text{ MPa}$
- $\gamma_s = 1,15$

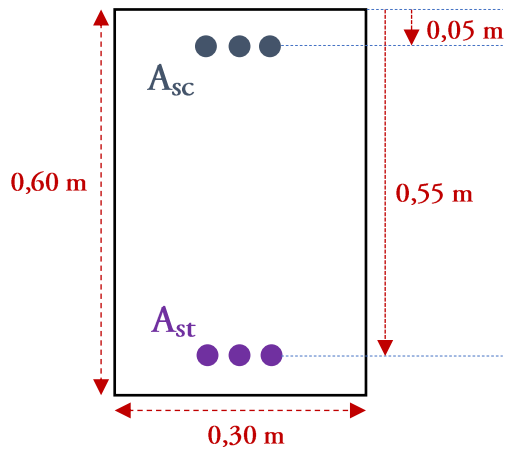
Caractéristiques du béton :

- $F_{c28} = 25 \text{ MPa}$
- $\gamma_b = 1,50$

Calculer les sections d'armatures nécessaires à cette section.

EXERCICE (2)

Pour la section rectangulaire définie ci-après, on considère les données suivantes :

Caractéristiques de l'acier :

- $F_e = 400 \text{ MPa}$
- $\gamma_s = 1,15$

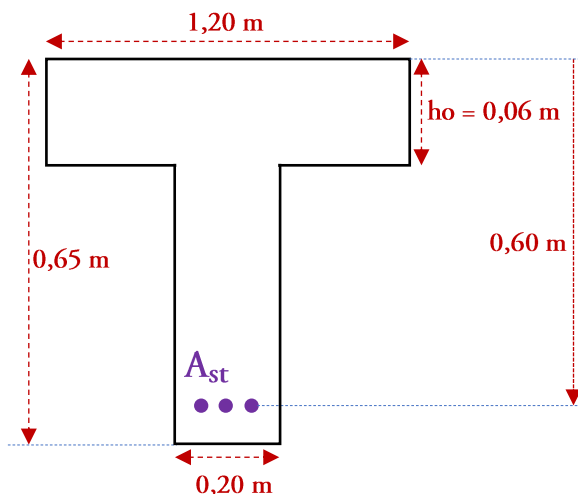
Caractéristiques du béton :

- $F_{c28} = 20 \text{ MPa}$
- $\gamma_b = 1,50$

- 1) Calculer les sections d'armatures nécessaires à cette section pour une sollicitation extérieure de : $M_u = 0,40 \text{ MN.m}$
- 2) Reprendre le même calcul pour la sollicitation extérieure suivante : $M_u = 0,45 \text{ MN.m}$

EXERCICE (3)

Pour la section en T définie ci-après, on considère les données suivantes :

Sollicitation extérieure :

- $M_u = 0,90 \text{ MN.m}$

Caractéristiques de l'acier :

- $F_e = 500 \text{ MPa}$
- $\gamma_s = 1,15$

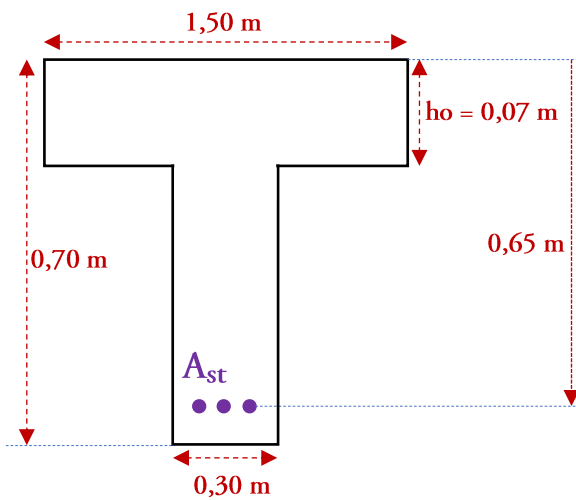
Caractéristiques du béton :

- $F_{c28} = 25 \text{ MPa}$
- $\gamma_b = 1,50$

- 1) Montrer que la partie du béton qui résiste à la compression n'est pas suffisante.
- 2) Redimensionner la section de la poutre (h_o) pour résoudre ce problème.

EXERCICE (4)

Pour la section en T définie ci-après, on considère les données suivantes :

**Sollicitation extérieure :**

- $M_u = 0,80$ MN.m

Caractéristiques de l'acier :

- $F_e = 500$ MPa
- $\gamma_s = 1,15$

Caractéristiques du béton :

- $F_{c28} = 20$ MPa
- $\gamma_b = 1,50$

- 1) Calculer les sections d'armatures nécessaires à cette section.
- 2) Proposer une disposition des sections d'armatures calculées, pour des diamètres de votre choix.