h e p i a
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

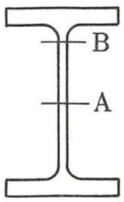
Rue de la Prairie 4
CH-1202 Genève

Tél. +41 22 558 50 10
hepia@hesge.ch
www.hesge.ch/hepia

Unité de cours TB_SRM2 – Exercices Chapitre 7

Exercice 1

Un profilé en acier IPE 300 est soumis à l'effort tranchant V = 100 kN dans le plan de l'âme. Calculer et dessiner, dans l'âme uniquement la distribution des contraintes de cisaillement (a) exactes, puis (b) moyenne. Discuter les résultats obtenus.



Note : Soit A le centre géométrique et B le point de l'âme situé à la naissance des congés de raccordement âme-semelle. Pour la section IPE 300, on a S_A=314 cm^3 et S_B=259 cm^3.

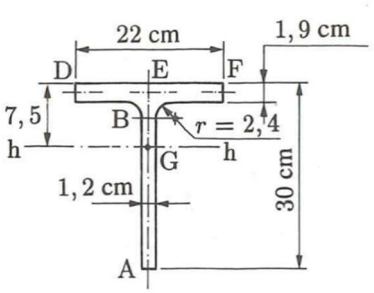
Exercice 2

La section droite du demi-profilé laminé IPE 600 est soumise à un effort tranchant vertical V = -120 kN agissant dans le plan de l'âme.

Dessiner l'allure du diagramme des contraintes de cisaillement en indiquant aussi le sens des contraintes.

Calculer ensuite les valeurs des contraintes de cisaillement dans les sections A-B-D-E-F et G (calculs à la fibre moyenne des tronçons, on néglige l'arrondi entre l'âme et la semelle).

Moment d'inertie par rapport à l'axe principal h : I_h = 6'500·10^4 mm^4

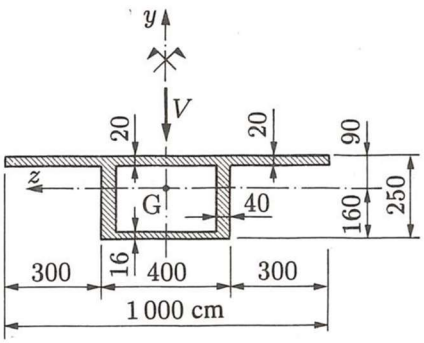


Exercice 3

La figure donne la section schématique du pont enjambant le Talent, sur l'autoroute Lausanne-Yverdon, réalisé en béton précontraint.

Sous l'action d'un effort tranchant V = 2'000 kN, dessiner d'abord puis calculer ensuite la distribution des contraintes de cisaillement dans cette section.

Moment d'inertie par rapport à l'axe principal z : I_z = 3,6544 m^4

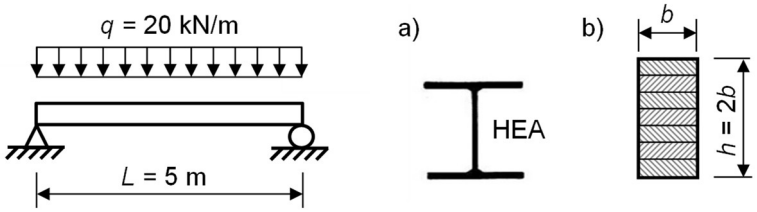


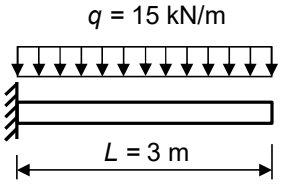
Exercice 4

Une poutre simple est soumise à une charge uniforme q = 20 kN/m (poids propre compris). Dimensionner cette poutre à l'effort tranchant si elle est:

a) constituée d'un profilé HEA en acier ($\tau_{a\,adm}$ = 90 N/mm^2);

b) en bois lamellé collé de section rectangulaire ($h = 2b$; $\tau_{b\,adm}$ = 1.5 N/mm^2).



Exercice 5

Une poutre console est soumise à une charge uniforme q = 15 kN/m (poids propre négligeable). Déterminer le profilé laminé IPE nécessaire lorsque la contrainte de cisaillement admissible est de 90 N/mm^2.