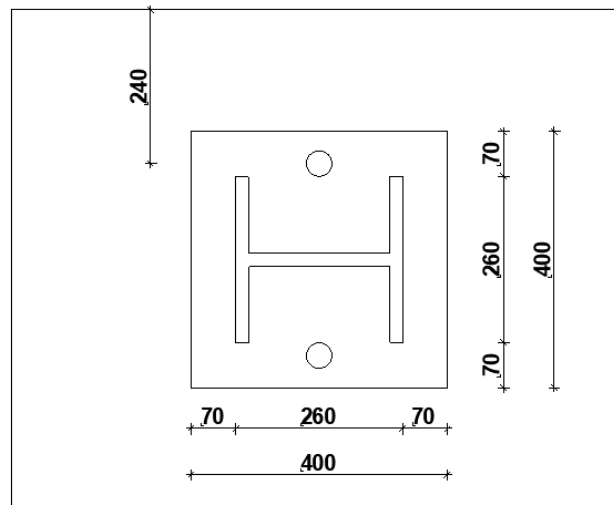


TD n°3

Application 01

Soit un poteau HEB 260, articulé en pied (voir la figure), soumis aux sollicitations suivantes : effort de compression (neige+ charge permanente) $N = 50\,000$ daN ; et un effort de soulèvement au vent $V = 15\,000$ daN, le béton dosé à 350 kg/m^3 ($\sigma_b = 80\text{ daN/cm}^2$)

Déterminer l'épaisseur de la platine et le diamètre des goujons



Solution :

1- D'abord on doit vérifier la contrainte de compression sur la semelle de fondation et pour cela on utilise l'effort de compression (Charge permanente + la neige) $N = 50\,000\text{ daN}$

$$\sigma = \frac{N}{ab} = \frac{50 \times 10^4}{400 \times 400} = 3.12\text{ MPa} < 8\text{ MPa} = f_{ub} \text{ Contrainte de béton}$$

2- Epaisseur de la platine

L'épaisseur de la platine se calcule comme suit :

$$t \geq u \sqrt{\frac{3\sigma}{f_y}} = 70 \sqrt{\frac{3 \times 3.12}{235}} = 13.97 \cong 14\text{ mm}$$

3- Diamètre des goujons :

3.1. Effort de traction par goujon

Dans ce cas on utilise l'effort de soulèvement au vent $V = 15\,000\text{ daN}$

Donc :
$$N_a = \frac{V}{2} = 7\,500\text{ daN}$$

3.2. Effort admissible par goujon :

$$N_a = 0.1 \left(1 + \frac{7 \times 350}{1000} \right) \frac{\phi}{\left(1 + \frac{\phi}{240} \right)^2} (20\phi + 19.2\phi + 7\phi) \geq \frac{V}{2} = \frac{15000}{2} = 7500$$

D'où l'on tire

$$15.81\phi^2 - 62.5\phi - 7500 = 0$$

Discriminant du trinôme : $\Delta = b^2 - 4ac = 478206.25$

Solution 1 :
$$\phi_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = -19.86$$

Solution 2 :
$$\phi_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = 23.80$$

La solution positive c'est

$$\phi = 23.80\text{mm} \cong 24\text{ mm}$$