

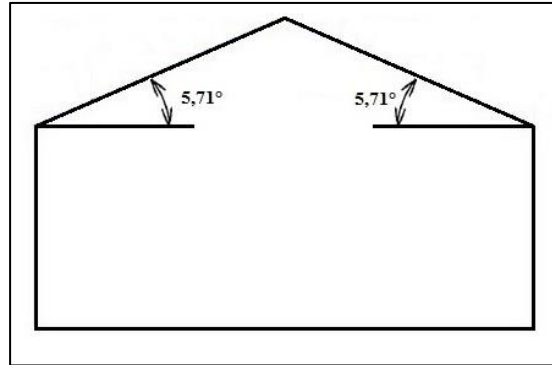
Exercice 01 :

Evaluer la charge de la neige sur la toiture du bâtiment illustré sur la figure ci-dessous :

Données :

Zone de neige : B

Altitude $H = 1100$ m



Solution : Evaluation de la charge de neige sur la toiture :

▪ **Charge de la neige sur le sol :**

Pour la zone B :

$$S_k = \frac{0,04 H + 10}{100} = \frac{0,04 \times 1100 + 10}{100} = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

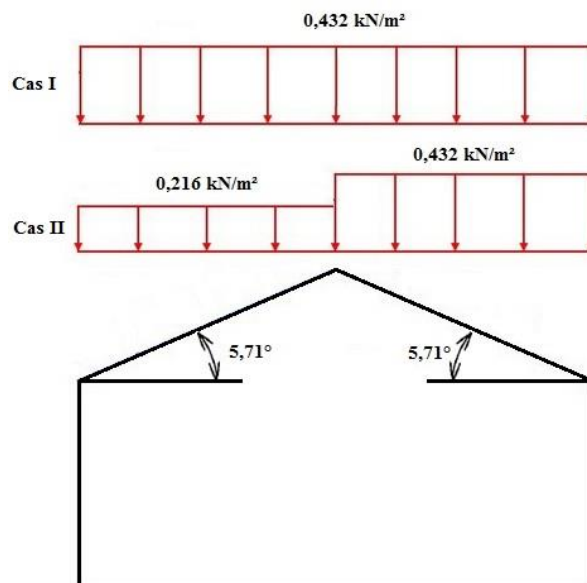
▪ **Charge de la neige sur la toiture :**

$$S = \mu S_k$$

❖ Pour un angle de toiture $0^\circ \leq \alpha = 5,71^\circ \leq 30^\circ$ on trouve :

$$\mu_1(5,71^\circ) = 0,8$$

On aura donc : $S = 0,8 \times 0,54 = 0,432 \text{ kN/m}^2$



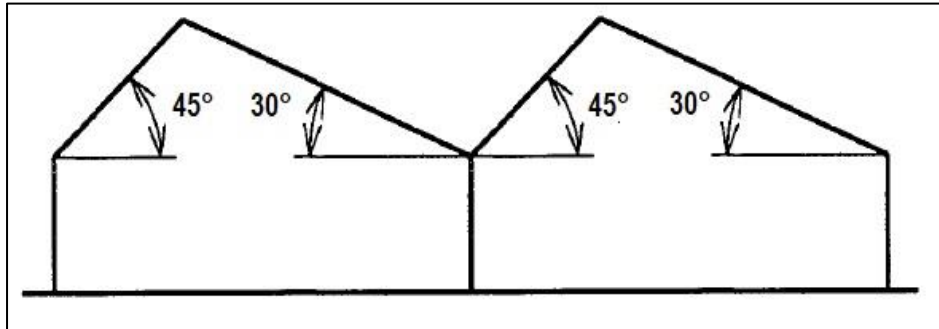
Exercice 02 :

Evaluer la charge de la neige sur la toiture du bâtiment illustré sur la figure ci-dessous :

Données :

Zone de neige : B

Altitude $H = 900$ m



Evaluation de l'action de la neige :

- **Charge de la neige sur le sol :**

Pour la zone B :

$$S_k = \frac{0.04 H + 10}{100} = \frac{0.04 \times 900 + 10}{100} = 0.46 \text{ kN/m}^2$$

- **Charge de la neige sur la toiture :**

$$S = \mu S_k$$

- ❖ ***Cas 1 sans accumulation de la neige :***

$$30^\circ < \alpha_1 = 45^\circ < 60^\circ$$

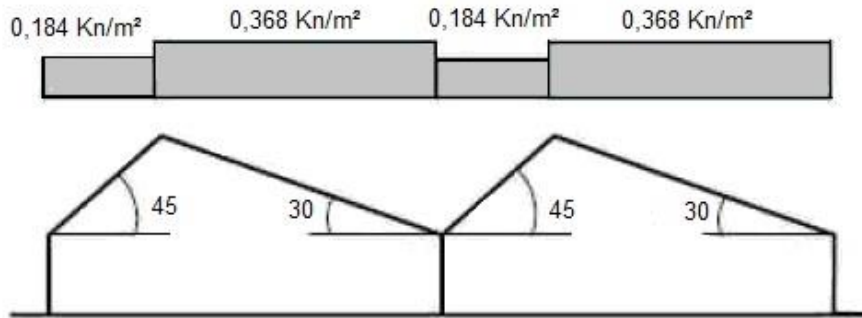
$$\mu_1(45^\circ) = 0.8 \left(\frac{60 - \alpha}{30} \right) = 0.8 \left(\frac{60 - 45}{30} \right) = 0.4$$

$$S_1(\mu_1) = 0.4 \times 0.46 = 0.184 \text{ kN/m}^2$$

$$0^\circ < \alpha_2 = 30^\circ \leq 30^\circ$$

$$\mu_1(30^\circ) = 0.8$$

$$S_2(\mu_1) = 0.8 \times 0.46 = 0.368 \text{ kN/m}^2$$

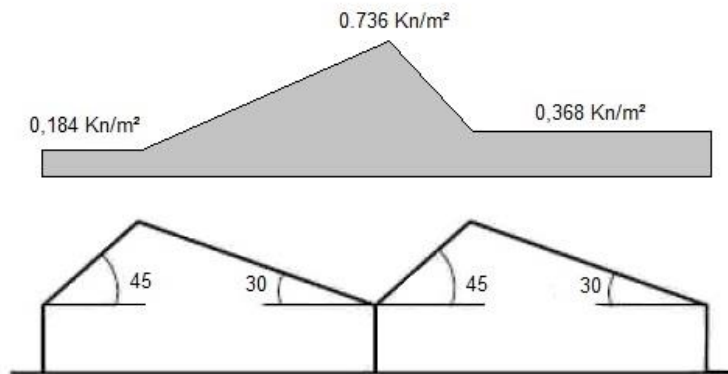


❖ **Cas 2 avec accumulation de la neige :**

$$30^\circ < \bar{\alpha} = \frac{(\alpha_1 + \alpha_2)}{2} = 37.5^\circ < 60^\circ$$

$$\mu_2(\bar{\alpha}) = \mu_2(37.5^\circ) = 1.6$$

$$S(\mu_2) = 1.6 \times 0.46 = 0.736 \text{ kN/m}^2$$



Exercice 3 :

Evaluer la charge de la neige sur bâtiment illustré sur la figure ci-contre :

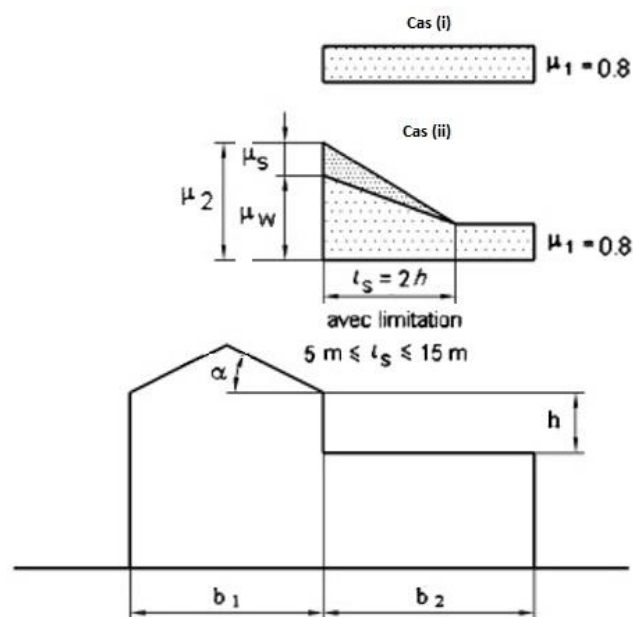
Données :

Zone de neige : B

Altitude H = 800 m

$b_1 = 13,50 \text{ m}$; $b_2 = 10,50 \text{ m}$; $h = 4 \text{ m}$

$\alpha = 30^\circ$



▪ **Charge de la neige sur le sol :**

Pour la zone B :

$$S_k = \frac{0.04 H + 10}{100} = \frac{0.04 \times 800 + 10}{100} = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

Calcul de la charge de neige sans accumulation :

$$\alpha = 30^\circ \rightarrow \mu_1(30^\circ) = 0.8$$

$$S(\mu_1) = \mu_1 S_k = 0,8 \times 0,42 = 0,336 \text{ kN/m}^2$$

La longueur d'accumulation est donnée par :

$$l_s = 2h = 2 \times 4 = 8 \text{ m}$$

$$l_s = 8 \text{ m} < b_2 = 10,5 \text{ m}$$

Calcul de la charge de neige avec accumulation :

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$$

$\mu_s = \frac{1}{2} \times \frac{S}{S_k}$ (La moitié de la charge maximale totale de neige sur le versant adjacent de la toiture supérieure).

$$\mu_s = \frac{1}{2} \times 0,8 = 0,4$$

μ_w est le coefficient de forme de la charge de neige due au vent. Il prend les valeurs suivantes :

$$\mu_w = \min[(b_1 + b_2)/2 \cdot h, \gamma \cdot h/S_k] \text{ Avec la limitation } 0.8 \leq \mu_w \leq 4.0$$

$$\mu_w = \min[(13,5 + 10,5)/2 \times 4, 2 \times 4/0,42] = 3$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0,4 + 3 = 3,4$$

$$\text{Donc : } S(\mu_2) = \mu_2 S_k = 3,4 \times 0,42 = 1,428 \text{ kN/m}^2$$

