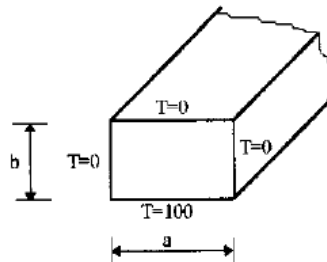


Série n°01

Exercice N°01 :

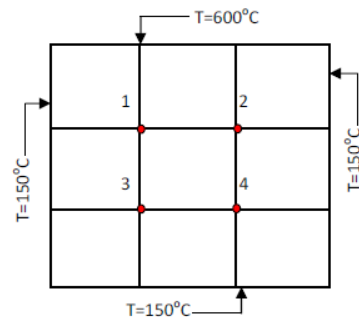
Trouver la distribution de température $T(x,y)$ dans une barre rectangulaire, avec les conditions aux limites suivantes :

$$\begin{aligned} T(x=0) &= 0 \\ T(x=a) &= 100^\circ\text{C} \\ T(y=0) &= 0 \\ T(y=b) &= 0 \end{aligned}$$



Exercice N°02 :

Soit La plaque illustré sur la figure ci-contre.
 Déterminer en utilisant la methode des differences finies les températures des quatre noeuds (1,2,3 et 4).
 ($\Delta X = \Delta Y$).



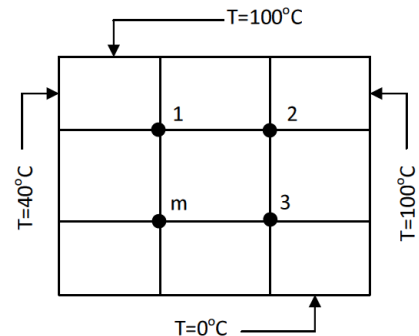
Exercice N°03 :

Soit le réseau de nœuds illustré ci-contre appartenant à un solide de conductivité thermique ($k=10\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}$).

Calculez grâce à une méthode numérique les

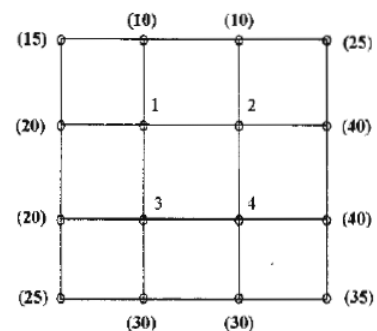
températures des nœuds (1, 2, 3) ;

($\Delta X = \Delta Y$; $T_m = 40^\circ\text{C}$).



Exercice N°04 :

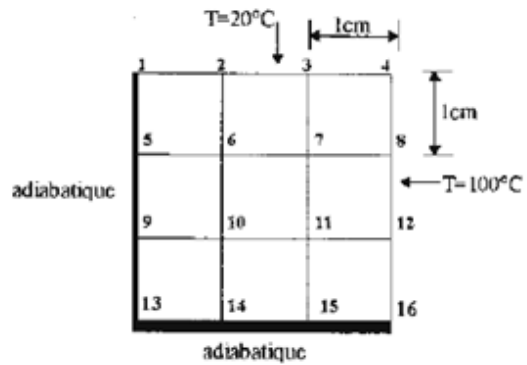
Déterminer la temperature aux quatre noeuds (1,2,3 et 4)
 en utilisant la methode des differences finies et la methode
 iterative de Gauss- Seidel pour resoudre les equations
 discrétisées.



Exercice N°05 :

Le solide bidimensionnel ci-dessous ($k=20\text{W/m}^\circ\text{C}$) possède une source interne générant une grande quantité de chaleur de 90MW/m^3 .

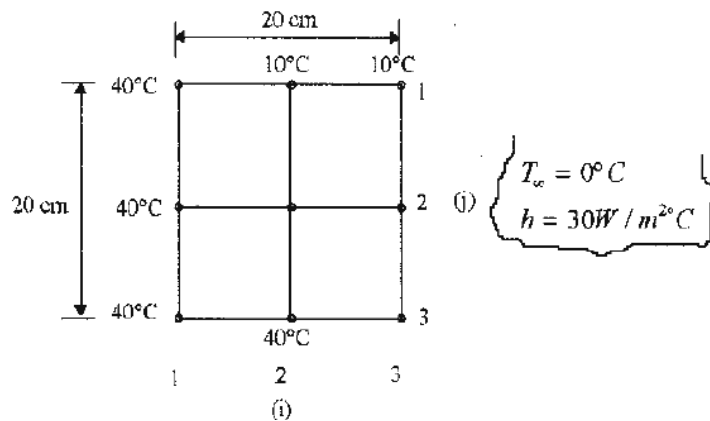
-Exprimer les équations aux nœuds internes et externes ainsi que situé au coin (On assumera $T_4=20^\circ\text{C}$)



Exercice N°06 :

Soit le réseau de nœuds ci-dessous appartenant à un solide de conductivité thermique $k=10\text{W/m}^\circ\text{C}$. Sa paroi de droite est soumise à un flux de convection.

Il est demandé de calculer les températures aux nœuds (2,2), (3,2) et (3,3)



Exercice N°07 :

Un four de forme cubique, de dimensions intérieures ($48 \times 48 \times 48$) cm est construit de briques de conductivité thermique ($k=1.04\text{ W/m}^\circ\text{C}$), avec une épaisseur de 8 cm.

La température à l'intérieur du four est de 478°C , à l'extérieur est de 42°C .

Calculer le flux thermique dissipé à travers les murs de four.

Exercice N°08 :

Un cône en fer de conductivité thermique, $k=45\text{ [kcal/h.m.C]}$. A $x=0$, $T_1=70^\circ\text{C}$, $D_1=38\text{mm}$. A $x=H=78\text{mm}$, $T_2=35^\circ\text{C}$, $D_2=88\text{mm}$.

-Calculer le flux thermique ϕ .

