

Département de Génie Mécanique – Université Badji Mokhtar
Annaba

Devoir **Méthode des volumes finis** pour les étudiants de
Master I - Énergétique

Responsable du module: Dr **F. MECHIGHEL**

Devoir à domicile

Résoudre le problème de convection-diffusion suivant par la méthode des volumes finis

Merci de m'envoyer vos réponses avant vendredi prochain 15-05-2020

A l'adresse suivante: f_mechighel@yahoo.fr

Exercice 2 :

Refaire l'exercice 1 pour les cas suivants :

(a) cas où la vitesse $u = 0,1$ m/s et comparer les résultats avec la solution analytique

(b) cas où la vitesse $u = 2,5$ m/s et comparer les résultats avec la solution analytique

$$\frac{\phi - \phi_A}{\phi_B - \phi_A} = \frac{\phi - \phi_0}{\phi_L - \phi_0} = \frac{e^{(\rho u x / \Gamma)} - 1}{e^{(\rho u L / \Gamma)} - 1}$$

(c) Recalculer la solution pour le cas où la vitesse $u = 2,5$ m/s en utilisant un maillage composé de 20 nœuds et comparer les résultats avec la solution analytique.

On donne : la longueur $L = 1$ m, la masse volumique $\rho = 1$ kg/m³ et le coefficient de diffusion $\Gamma = 0,1$ kg/m s.

Remarque : Pour les cas (1) et (2) il est demandé de choisir un maillage composé de cinq volumes de contrôle (cellules) espacés de façon identique (maillage uniforme) et utiliser le schéma de différenciation centrale pour la discrétisation des termes de flux convectif et de diffusif.

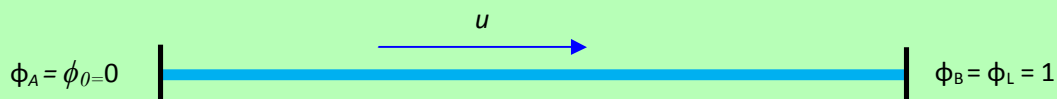


Figure 1 : Diffusion et convection de la quantité de transport ϕ dans une barre 1D et conditions aux limites.