Université Mohamed Boudiaf de M'sila
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique

TD MDF 2

S5 Licence énergétique **<u>Série N°1</u>**

<u>Exercice1 :</u>

Le champ de vitesse de l'écoulement à deux dimensions est donné par :

$\vec{V} = (3 + 2xy + 4t^2)\vec{i} + (xy^2 + 3t)\vec{j}$

Trouver la vitesse et l'accélération au point (1,2) après 2s

<u>Exercice2:</u>

On donne le champs de vecteur vitesse. $\vec{V} = 2tx\vec{i} - t^2 y\vec{j} + 3xz\vec{k}$.

Est-ce que l'écoulement est stationnaire ou instationnaire ? Est-il bi ou tridimensionnel ou non? Calculer l'accélération totale au point (2,-2,0) à t=0 et à t=l.

<u>Exercice3:</u>

Le champ de vecteur vitesse bidimensionnel est donné par : $\vec{V} = 2y^2\vec{i} + 3x\vec{j}$

En (x,y,z)=(2,2). Calculer:

l /La vitesse

2/L' accélération locale

3/ L'accelération convective

<u>Exercice4</u>:

Déterminer les expressions des lignes de courants pour les champs de vitesse suivants :

$1/\vec{V} = 3x\vec{i} + 6z\vec{k}$

$2/\vec{V} = 4z\vec{i} + 9x\vec{k}$

$3/\vec{V} = 2z\vec{i} + 3x\vec{k}$

$4/\vec{V} = 4y\vec{j} + 8z\vec{k}$

<u>Exercice5:</u>

Les composantes du champ de vitesse de l'écoulement bidimensionnel et incompressible sont données par les équations suivantes $\begin{cases} u = y^2 - x(1+x) \\ v = y(2x+1) \end{cases}$

Montrer que l'écoulement est irrotationnel et satisfait l'équation de continuité.

Mme Benkherbache S

Mohamed Boudiaf University, M'sila
Faculty of Technology
Mechanical Engineering Department
MDF 2
S5 Energetic License Tutorial serial N°1

Exercise1 :

The velocity field of the two-dimensional flow is given by : $\vec{V} = (3 + 2xy + 4t^2)\vec{i} + (xy^2 + 3t)\vec{j}$

Find the velocity and the acceleration at point (1,2) after 2s.

Exercise2 :

Given the velocity vector field: $\vec{V} = 2tx\vec{i} - t^2 y\vec{j} + 3xz\vec{k}$

Is the flow steady or unsteady? Is it two- or three-dimensional or not? Calculate the total acceleration at point (2,-2,0) at t=0 and t=l.

Exercise3 :

The two-dimensional velocity vector field is given by : $\vec{V} = 2y^2\vec{i} + 3x\vec{j}$

In (x,y,z)=(2,2). Calculate:

l /Local velocity
2/Local acceleration
3/ Convective acceleration

Exercise4 :

Determine the expressions of the streamlines for the following velocity fields:

$1/\vec{V} = 3x\vec{i} + 6z\vec{k}$

$2/\vec{V} = 4z\vec{i} + 9x\vec{k}$

$3/\vec{V} = 2z\vec{i} + 3x\vec{k}$

$4/\vec{V} = 4y\vec{j} + 8z\vec{k}$

Exercise5 :

The components of the velocity field of the two-dimensional, incompressible flow are given by the following equations: $\begin{cases} u = y^2 - x(1+x) \\ v = y(2x+1) \end{cases}$

Show that the flow is irrotational and satisfies the continuity equation.