

TD 2 (cours4, 5et 6): MDF Approfondie

Exercice 1

Soit le champ de vitesse suivant :

$$\vec{V} = 2x^2t\vec{i} + 3xy^2\vec{j} + 2xz\vec{k}$$

Trouver l'accélération dans les directions x,y,z au point(1,2,2) à $t=1s$

Exercice2

Le champ de vitesse d'un écoulement permanent bidimensionnel, incompressible, est défini par : $\vec{V} = (0.5 + 0.8x)\vec{i} + (1.5 + 0.8y)\vec{j}$

Déterminer s'il y a un point de stagnation dans la conduite.

Exercice3

Le champ de vitesse est défini par : $\vec{V} = 10x\vec{i} + 10y\vec{j}$

L'écoulement est il i-rotationnel ?

Exercice4

La fonction potentielle des vitesses d'un écoulement est donnée par : $\Phi = axy$

Déterminer l'équation de continuité

Calculer la fonction de courant Ψ ?

Exercice5

Un écoulement est définie en variable d'Euler par :

$$\vec{V}(t) = \begin{cases} u = a \\ v = b + kt \end{cases}$$

a, b,c étant des constantes.

Quelle est la nature de mouvement ?

Déterminer les lignes de courants.

Déterminer les trajectoires.

Exercice 6

Soit les composantes u et v de la vitesse \vec{V} d'un écoulement bidimensionnel.

$$u = ax + \frac{bx}{x^2y^2}, \quad v = ay + \frac{by}{x^2y^2}$$

Calculer le rotationnel de \vec{V}

Trouver les composantes de l'accélération a_x, a_y de l'écoulement stationnaire, on prendra $a=0$ et $b=1$.