

Examen de rattrapage

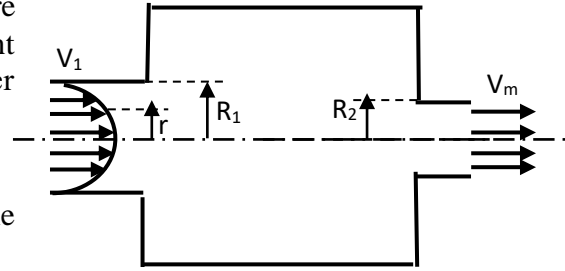
Exercice 1:

Soit un réservoir avec un tube d'entrée et un autre tube de sortie. Les sections de ces tubes sont circulaires. Le fluide s'écoule à travers le premier tube, avec une vitesse de profil parabolique.

$$V_1 = V_{max} \left[1 - \left(\frac{r}{R_1} \right)^2 \right] \text{ où } V_{max} \text{ est une constante.}$$

Le fluide sort à travers le deuxième tube avec une vitesse moyenne V_m dans la section de sortie.

Trouver l'expression de V_m en fonction de R_1 , R_2 et V_{max} sachant que l'écoulement est stationnaire et incompressible.



Exercice2 :

La vitesse complexe d'un écoulement plan et permanent est donnée par :

$$W = \frac{(Z^2 - 1)}{Z - 1}$$

- 1) Trouver le potentiel complexe et identifier les singularités de l'écoulement si la constante d'intégration est nulle.
- 2) Déterminer les fonctions ϕ et ψ et vérifier les conditions de Cauchy Riemann.

Exercice 3 :

Soit un écoulement incompressible plan dont le vecteur vitesse a pour composantes :

$$u = x - 4y \quad \text{et} \quad v = -y - 4x$$

- 1) Montrer que l'écoulement satisfait l'équation de continuité
- 2) Déterminer la fonction de courant et le potentiel des vitesses.

Exercice 4 :

La composante dans la direction x d'un écoulement incompressible est donné par :

$$u = ax^2 + by$$

Si la composante suivant z est nulle trouvez :

- 1) La composante v parallèle à y sachant que pour $y = 0$, $v = 0$.
- 2) La fonction de courant ψ sachant que pour $y = 0$, $\psi = 0$.