

---

---

SERIE N 03 : << Chapitre4: Ecoulement non isentropique >>

---

---

**EXERCICE N 1 :**

Une conduite cylindrique de section circulaire constante et de diamètre égale à 100 mm, est le siège d'un écoulement adiabatique d'air avec frottements (frictions). Le coefficient adiabatique de frottements est de 0,04.

A l'entrée la pression, la température et le nombre Mach valent respectivement 3 bars, 28 °C et 0,25.

A la sortie le nombre de Mach atteint 0,8.

- 1) calculer les caractéristiques de l'air à la sortie de la conduite ;
- 2) calculer la longueur de la conduite ;
- 3) représenter l'évolution de cet écoulement sur un diagramme enthalpie entropie.

**EXERCICE N 2 :**

En utilisant la table de Fanno, refaites les deux premières questions de l'exercice précédent en gardant les mêmes données.

**EXERCICE N 3 :**

Une conduite cylindrique de section circulaire constante et de diamètre égale à 100 mm, est le siège d'un écoulement adiabatique avec frottements (frictions), débite 3 Kg/s d'air. Le coefficient adiabatique de frottements est de 0,024. A l'entrée la pression et la température valent respectivement 1,7 bars et 50 °C.

Calculer la longueur maximale que peut avoir la conduite.

**EXERCICE N 4 :**

Un mélange air combustible s'écoule à travers une chambre de combustion de section circulaire constante. L'écoulement est avec transfert de chaleur, le mélange a les mêmes constantes que l'air tout en étant un gaz parfait. A l'entrée de la chambre la vitesse des gaz, la température et la pression valent respectivement 65 m/s, 50 °C et 0,38 bar.

Sachant que la quantité de chaleur reçue par le fluide est de 1200 KJ/Kg, calculer les caractéristiques du mélange à la sortie de la chambre de combustion.

**EXERCICE N 5 :**

De l'air entre dans une chambre de combustion de section constante à un nombre de Mach égal à 0,25, on introduit un apport de chaleur pour obtenir un rapport de températures totales égal à 3,5. L'écoulement est avec transfert de chaleur, on demande de calculer :

le nombre de Mach à la sortie de la chambre de combustion et le rapport perte de pression sur la pression à l'entrée.