
TD 2 : << Chapitre 2. Ecoulement isentropique 1D>>.

EXERCICE N°1 :

De l'air à la température de 100 °C se détend selon une transformation isentropique à travers une tuyère convergente divergente de la pression de 75 N/cm² à la pression de 15 N/cm², à partir d'un état générateur. Connaissant la section au col qui vaut 300 mm², calculer :

- 1) le débit massique ;
- 2) la vitesse, la température et le nombre de Mach à la sortie de la tuyère.

EXERCICE N°2 :

Un tronçon cylindrique placé à la sortie d'une tuyère convergente divergente, est conçu pour fonctionner à un nombre de Mach de 2. Un réservoir de très grandes dimensions, où règne une pression de 0,7 bar et une température de 40 °C, alimente la tuyère dont la section au col est de 1000 cm². Sachant que l'écoulement reste isentropique partout, on demande de calculer :

- 1) les caractéristiques critiques au col de la tuyère en vérifiant le résultat par l'utilisation de la table de calcul;
- 2) le débit massique ;
- 3) la vitesse et l'aire de la section dans le tronçon cylindrique.

EXERCICE N°3 :

Soit un écoulement d'air selon une détente isentropique à travers deux sections en amont du col d'une tuyère convergente divergente. La première d'aire 25 cm² où règne une pression de 1,25 bars, une température de 20 °C et une vitesse non négligeable. La seconde d'aire qui vaut les deux tiers de la première. Un manomètre indique entre les deux points des deux sections respectives une différence de pression de 2 m d'eau.

Calculer :

- 1) le débit massique ;
- 2) les caractéristiques de l'air au col ;
- 3) la pression à la sortie de la tuyère dont la section vaut la moitié de la première.