

**Examen de rattrapage de Dynamique des Gaz – Master M1EN**

**N.B** : Seul le Polycopié de cours (sans solutions) est autorisé. Durée : 1 h 30 mn.

La précision est très importante dans les calculs. Chaque étudiant doit utiliser son propre matériel.

**Exercice 1:** (05 p<sup>nts</sup>)

De l'air à la température de stagnation de 100 °C est détendu isentropiquement dans une tuyère de 8 cm<sup>2</sup> au col et 18 cm<sup>2</sup> à la sortie. Le débit massique étant de 0,5 kg/s, calculer la pression de sortie dans le cas où l'écoulement en sortie est :

1- Subsonique.

2- Supersonique .

**Exercice 2:** (04 p<sup>nts</sup>)

Une faible onde de pression à travers laquelle la pression augmente de 0,05 kPa se propage dans une conduite contenant du CO<sub>2</sub> à 30 °C et à 105 kPa. Estimer la vitesse du dioxyde de carbone derrière l'onde.

**Exercice 3:** (11 p<sup>nts</sup>)

Considérons l'écoulement adiabatique et unidimensionnel à travers un conduit. A une certaine section de la conduite où  $A = 0,25 \text{ m}^2$ , la pression est 135 kPa, la température est 35 °C et la vitesse est 265 m/s. Si, à partir de cette section, le taux de changement est de 0,035 m<sup>2</sup>/m, trouver le taux de changement de pression, de vitesse et de masse volumique en fonction de la distance.

**N.B** : Pour l'air, prendre :  $\gamma = 1.4$  et  $R = 287 \text{ J/kg K}$ .

Bonne chance