

Examen de rattrapage de Dynamique des Gaz – Master M1EN

N.B : Polycopié sans solutions autorisé. Durée : 1 h 30 mn. Chaque étudiant doit utiliser son propre matériel.

EXO 1: (12 *pnts*)

Considérons l'écoulement adiabatique et unidimensionnel à travers un conduit. A une certaine section de la conduite où $A = 0,2 \text{ m}^2$, la pression est 150 kPa, la température est 35 °C et la vitesse est 250 m/s. Si, à partir de cette section, le taux de changement est de $0,0314 \text{ m}^2/\text{m}$, trouver le taux de changement de pression, de vitesse et de masse volumique en fonction de la distance.

EXO 2: (3 *pnts*)

Une faible onde de pression à travers laquelle la pression augmente de 0,05 kPa se propage dans une conduite contenant du CO_2 à 30 °C et à 105 kPa. Estimer la vitesse du dioxyde de carbone derrière l'onde.

EXO 3: (5 *pnts*)

Un avion vole à une vitesse subsonique, la pression mesurée sur le bout de son nez est 160 kPa. Si les conditions ambiantes de température et de pression sont 25 °C et 100 kPa respectivement, trouver la vitesse et le nombre de Mach avec lesquels vole cet avion.

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

Bonne chance