

Examen de rattrapage de Dynamique des Gaz – Master M1EN

N.B : Cours et tables autorisés. Durée : 1 h 30 mn.

EXO 1: (12 pnts)

Considérons une veine de captation d'un moteur d'avion qui vole en croisière à un nombre de Mach de 0,80. Le débit capté par cette veine est 250 kg/s. Dans une section (1) dans l'écoulement libre, la pression et la température statiques sont respectivement 26,5 KPa et -50 °C. Dans une section (2) en aval de (1), la section de passage est de 3 m². Plus en aval, dans une section (3), le nombre de Mach est 0,40. En supposant un écoulement stationnaire, isentropique et unidimensionnel, calculer :

- 1- La section de passage en (1).
- 2- Le nombre de Mach en (2).
- 3- Les pressions et températures statiques en (2) et (3).
- 4- La section de passage en (3).

EXO 2: (3 pnts)

De l'air est détendu isentropiquement depuis un grand réservoir où la pression et la température sont respectivement 3,5 Mpa et 2427 °C jusqu'à une pression ambiante de 100 KPa. Calculer la vitesse à la sortie, le nombre de Mach et la température statique.

EXO 3: (5 pnts)

Quelle est la vitesse maximale de l'air pour que la température d'arrêt en un point n'excède pas 2°C de celle de l'écoulement libre qui est à 21°C et 760 mm de mercure.

N.B : Prendre dans tous les exercices : $\gamma = 1.4$ et $R = 287 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$.

Bonne chance