

Examen de rattrapage de Dynamique des Gaz – Master M1EN

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

EXO 1: (8 pts) Dans un écoulement d'air stationnaire, isentropique et unidimensionnel, établir les relations reliant les taux de variation $\frac{dq}{q}$, $\frac{dP}{P}$, $\frac{dT}{T}$ et $\frac{d\rho}{\rho}$ en fonction du taux de changement de la section $\frac{dA}{A}$.

Remplir le tableau ci-dessous avec les signes (+) ou (-).

Propriétés	Subsonique		Supersonique	
	dA			
	-	+	-	+
q				
M				
P				
T				
ρ				

EXO 2: (9 pts) Dans un écoulement d'air stationnaire, isentropique et unidimensionnel, la vitesse, la pression et la température dans une section (1) de 14 cm² sont respectivement 450 m/s, 85 kPa et 13°C. Si dans une autre section (2) la pression est de 30 kPa, calculer, en utilisant uniquement les tables, le nombre de Mach, la température et la vitesse dans cette section puis calculer le débit massique traversant cette section.

EXO 3: (3 pts) Un tunnel à vent supersonique est constitué d'un large réservoir contenant de l'air à haute pression qui se décharge à travers une tuyère convergente-divergente jusqu'à la section de test à la sortie. La section du col est 500 mm² et le nombre de Mach à la sortie est égal à 4. Calculer la section de sortie.

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

Bonne chance