

Examen de Dynamique des Gaz –Master M1EN

N.B : Seul le polycopié de cours (sans solutions) ainsi que les tables sont autorisés. Durée : 1 h 00 mn.

Questions de cours: (5 Pnts) Ne faites aucun calcul.

1- Dans l'exemple (1.4), l'avion vole à $M=2,6$. Si $d = 10$ km, est-ce que l'observateur va entendre le bruit de l'avion ? Expliquer pourquoi.

2- Dans l'exemple (1.4), est-ce que le cône de Mach formé par cet avion dépend de l'observateur ? Expliquer.

3- Remplir le tableau ci-dessous avec les signes (+) ou (-) c-à-d « augmente » ou « diminue »:

Variable	Ecoulement supersonique	
	Section	
	-	+
q		
P		
T		
ρ		

Exercice 1: (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.

Exercice 2: (10 Pnts)

Dans un écoulement d'air stationnaire, isentropique et unidimensionnel, la vitesse, la pression et la température dans une section (1) de 12 cm² sont respectivement 500 m/s, 80 kPa et 9°C. Si dans une autre section (2) la pression est de 25 kPa, calculer le nombre de Mach, la température et la vitesse dans cette section puis calculer le débit massique traversant cette section.

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

Bonne chance