

Correction de l'Examen de **Turbomachines II** : Session normale (2019/2020)

3^{ème} Licence Energétique

Resp-M : Mr Bouaouina-L

Solution de l'Exercice 1

$l = 12,5m$ $C = 125m/s$ $e = 2,5m$ $C_L = 0,5$ $C_D = 0,03$ $\rho = 1.25kg/m^3$ **:(5pts)**

a)- le poids que l'aile peut porter = $L = C_L \cdot \rho \cdot \frac{C^2}{2} \cdot A = 381,46kN$ **(2)**

La puissance nécessaire = $D \cdot C = 572,125kw$ avec $D = C_D \cdot \rho \cdot \frac{C^2}{2} \cdot A = 4,577kN$ **(1,5)**

b)- La finesse : $f = \frac{C_L}{C_D} = \frac{0,5}{0,03} = 16,66$ **(1,5)**

l'angle de perte ε défini par : $tg\varepsilon = \frac{C_D}{C_L} = \frac{1}{f} = \frac{1}{21,13} = 0,060 \Rightarrow \varepsilon = tg^{-1}0,06 = 3,43^\circ$ **(1,5)**

Solution de l'Exercice 2

1°)-Paramètres statiques à l'entrée :

:(7pts)

-La température statique à l'entrée: $T_{01} = T_1 + \frac{C_1^2}{2 \cdot C_p} \Rightarrow T_1 = 268K$ **(0,75)**

-La pression statique à l'entrée: $\frac{P_{01}}{P_1} = \left(\frac{T_{01}}{T_1}\right)^{3,5} \Rightarrow P_1 = 2,33bar$ **(2)**

-La constante des gaz : $r = C_p \frac{\gamma - 1}{\gamma} = 287,16 J/kg \cdot K$ **(0,75)**

-La masse volumique statique à l'entrée: $\rho_1 = \frac{P_1}{r \cdot T_1} = 3,03 kg/m^3$ **(2)**

-Le nombre de Mach à l'entrée: $M_1 = \frac{C_1}{a_1} = 0,61$ **(1,5)**

Réponses aux questions de cours

1°)-Nomenclature de la Figure 1

-Paramètres géométriques d'une Grille d'aubes

- 2--angle de calage : ϕ_s
- 3-ligne de la Corde : c
- 4-angle d'entrée du fluide : α_1
- 5-angle d'Incidence : i
- 6-angle d'aube à l'entrée : α'_1
- 7-angle de sortie du fluide : α_2
- 8-angle de déviation : δ
- 9-angle d'aube à la sortie : α'_2
- 10- angle d'aube à l'entrée : α'_1
- 11- angle de cambrure : θ
- 12-Ligne de cambrure
- 13- angle d'aube à la sortie : α'_2

(4)

2°)-Fig2 : diagramme thermodynamique h-s **(8pts):**

- * roue mobile (01 \neq 02) de compression $P1 < P2$
- * 01 et 02 : état totale à l'entrée et à la sortie
- * 1 et 2 : compression réel entre les états statique
- * 1-2s : compression isentropique entre les états statique 1 et 2s
- * W : travail réellement pour la compression
- * A : $C_1^2/2$
- * B : $C_2^2/2$
- * Qf : pertes adiabatiques

(4)