Correction de l'Epreuve N°1 de Turbomachines-II- 2026

Solution de l'exercice n°1 (5pts):

1°)- le coefficient de **portance** et le coefficient de **trainée** : $\boldsymbol{C_L} = 0{,}72$ *et* $\boldsymbol{C_D} = 0{,}0062$

2°)-a)- l'angle de perte ε : $\boldsymbol{\varepsilon} = tg^{-1}\left(\frac{1}{f}\right) = tg^{-1}(\mathbf{0{,}0086}) = \mathbf{0{,}49°}$ **…**

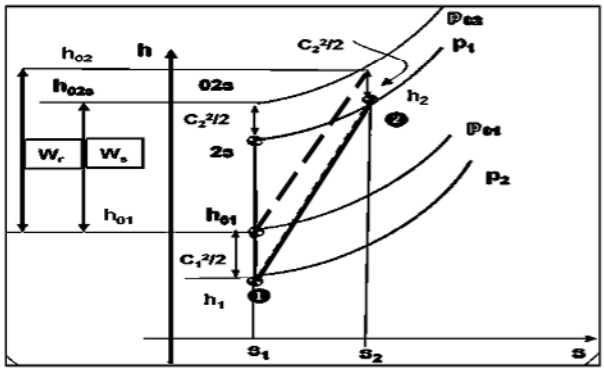
b)- l'angle d'attaque: $\boldsymbol{\alpha} = \mathbf{8°}$;

3°)- Le **poid** que peut porter l'aile est : $\boldsymbol{F_L} = C_L.A.\rho\frac{V^2}{2} = 0{,}72.15.1{,}2.\frac{21{,}33^2}{2} = \mathbf{2948{,}2N} = 2{,}9482kN$

4°)-La puissance necessaire : **P** = D.v $=\left(C_D.A.\rho\frac{V^2}{2}\right).V = \left(0{,}0062.15.1{,}2.\frac{21{,}33^2}{2}\right).21{,}33 =$ **541,51w**

Solution de l'exercice n°2 (5pts):

1°)- diagramme h-s : figure ci-contre ;



2°)- Calcule du gain de température totale de compression

$$C_p = R\frac{\gamma}{\gamma-1} = 0{,}287\frac{1{,}4}{1{,}4-1} = 1{,}005\ kj/kgK$$

a)-La température : $T_{01} = T_1 + \frac{C_1^2}{2.C_p} = 303{,}5\ °K$,

b)-La pression : $P_{01} = P_1\left(\frac{T_{01}}{T_1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = 1{,}131bar$

Réponses aux questions de cours (10pts):

1°)-► Types de transformations : a)-compression b)-détente

► Types de diagrammes généralement :-le diagramme (T-S) -le diagramme (h-S)

►Pour les intérêts suivants : ils visualisent directement les transferts d'énergie :

*quantitativement en ordonnées

*qualitativement en abscisses

2°)- La condition ***M* = 1** ne peut donc s'appliquer qu'au **col** et ceci avec un **débit masse maximal**, on dit alors que la tuyère est en condition de blocage sonique

3°)-Compléter le tableau ci-dessous pour comparer la turbine de LAVAL et celle de CURTIS **:**

Paramere de comparaison	Turbine de **LAVAL**	Turbine de **CURTIS**
Degréé de reaction	**<=0**	**<=0**
Nombre d'etages	**1**	**2**
Organes de turbine où la pression varie	**Distributeur**	**Distributeur**
Organes de turbine où la pression est constante	**Rotor**	**Mobile1 – Redreseur - Mobile2**
Organes de turbine où la vitesse du fluide croit	**Distributeur**	**Distributeur**
Organes de turbine où la vitesse du fluide décroit	**Rotor**	**Mobile1 – Mobile2**
Rendement : (Supérieur/Inférieur)	**Supérieur**	**Inférieur**
Puissance : (Supérieure/Inférieure)	**Inférieure**	**Supérieure**

4°)-Quels sont les principaux types de construction de ventilateur ?

-Construction en porte-à-faux :

-Construction entre paliers :