

**Exo 1 :**

Un avion se déplace en vol horizontal, rectiligne, uniforme à la vitesse de  $180m/s$ , la consommation de combustible de  $Pc^i=56000 KJ/Kg$  est  $0.09 Kg/Nh$ . On brule  $1Kg$  de ce combustible dans  $90Kg$  d'air, la poussée  $F=15000N$ .

Déterminer :

1. Le débit massique d'air traversant le réacteur.
2. La vitesse d'éjection du gaz.
3. La puissance dépensée utile et propulsive.
4. Le rendement global.

**Exo 2 :**

En fait les mesures suivantes sur un turboréacteur au banc d'essai :

Entrée : Pression  $10.1N/cm^2$ , Température  $20c^\circ$

Sortie : Vitesse  $520m/s$ , température  $430c^\circ$ , Poussée  $18000N$ .

Déterminer :

1. Le débit massique d'air traversant le réacteur.
2. La quantité de chaleur apportée par le combustible.
3. La consommation en  $Kg/Nh$  de pétrole de  $Pc^i=42000Kj/Kg$

**Exo 3 :**

Etudier le turboréacteur suivant :

- Fonctionnement au sol :  $T_0=15c^\circ$ ,  $P_0=101.325KPas$ .
- Taux de compression  $r_c=5$ .
- Température de fin de combustion  $T=850c^\circ$ .
- Le rendement isentropique de la turbine, du compresseur et de la tuyère est  $0.8$ .
- Pouvoir calorifique inférieur du combustible est  $44.10^6 J/s$ .
- Le débit massique d'air est  $65Kg/s$ .

Calculer :

1. La vitesse d'éjection des gaz et la poussée développée.
2. La consommation spécifique horaire du combustible.
3. Le rendement global.

Données :

$$C_{p_a}=1004.5J/Kg.K, C_{p_g}=1148J/Kg.K, \gamma_a=1.4, \gamma_g=1.34, m_c=0.993Kg/s$$

#### **Exo 4 :**

Un turboréacteur à simple flux en vol à l'altitude  $z=11Km$  avec un Mach  $M=0.8$ , dans les conditions atmosphériques suivantes  $P=0.25bar$ ,  $T=216.5 K$  ( $r=286.99J/Kg.K$ )

- Débit du carburant  $\dot{m}_c = 0.45Kg / s$
- Débit d'air  $\dot{m}_a = 27.22Kg / s$
- Vitesse d'éjection des gaz  $V=740m/s$
- Pouvoir calorifique inférieur  $P_c^i=10500 Kcal/Kg$

Calculer :

1. La force développée au sol
2. La force de poussée en vol
3. Les puissances propulsive et dynamique
4. Les rendements : Propulsif, thermique et global.

#### **Exo 5 :**

Un avion se déplace à la vitesse de  $900Km/h$ , le pouvoir calorifique du combustible consommé est de  $58000Kj/Kg$ . On brûle  $1.2Kg$  de ce combustible dans  $100Kg$  d'air ; la poussée produite est de  $15000N$ . La consommation spécifique du combustible étant de  $0.1 Kg/Nh$ .

Calculer :

1. Le débit massique d'air traversant le réacteur.
2. La vitesse d'éjection des gaz.
3. Les rendements du réacteur.