

**TD n°3****Second Principe de la thermodynamique****Exercice 1 :**

De la vapeur d'eau à 40 bars et 280°C est refroidit à volume constant jusqu'à ce qu'elle devienne saturée à 9 bars. La chaleur est transférée à l'environnement qui est à 15°C. Déterminer :

- a) La variation d'entropie du système.
- b) La variation totale d'entropie.
- c) Comment est le processus ?

**Exercice 2 :**

Un kg d'air considéré comme un gaz parfait ( $r=287\text{J/kg.K}$ ) subit une compression isotherme à 127°C de 1 bar à 10 bars dans un dispositif à piston et à cylindre.

Calculer la variation d'entropie de l'air, celle du milieu ambiant et la variation totale d'entropie qui résulte de la transformation (système +milieu extérieur) dans les conditions suivantes :

- a. La transformation est réversible et le milieu est une source à 127°C
- b. La transformation est réversible et le milieu est une source à 27°C

**Exercice 3 :**

De la vapeur d'eau rentre à une turbine à 30 bars, 500°C et 70 m/s. elle se détend avec un rapport de pression de 0.1 et sort à une vitesse de 140 m/s. Si le processus est isentropique déterminer le travail de la turbine en kJ/kg.

**Exercice 4 :**

Une résistance électrique de 30  $\Omega$  est maintenue à température constante de 17°C quand un courant de 6 A est maintenu 3 secondes ;

Déterminer la variation d'entropie de la résistance et de l'univers en J/K