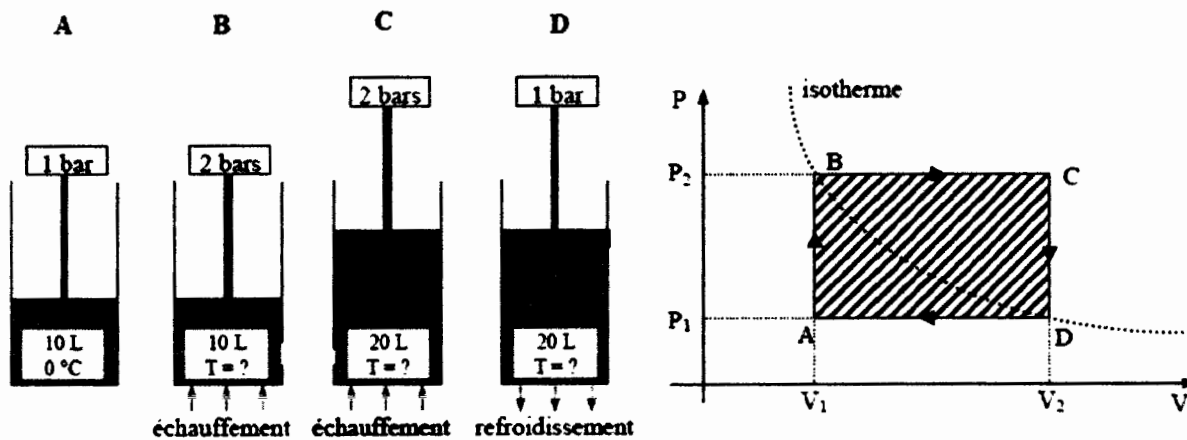


Contrôle de Rattrapage Thermodynamique II – 2^{ème} année ST

Problème 1 :

Une certaine masse d'air est enfermée dans un corps de pompe dans les conditions initiales (point A) $P_1 = 1$ bar, $V_1 = 10$ L, $T_1 = 273$ K. On lui fait subir une série de transformations représentées par le rectangle ABCD ci - dessous. L'ordonnée de B est $P_2 = 2 \cdot P_1$, l'abscisse de D est $V_2 = 2 \cdot V_1$. On donne :

- chaleur massique de l'air à pression constante : $C_p = 992 \text{ J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$;
- constante des gaz parfaits $R = 8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$.
- $\gamma = 1,42$;
- Masse molaire de l'air $M = 29 \text{ g/mole}$.

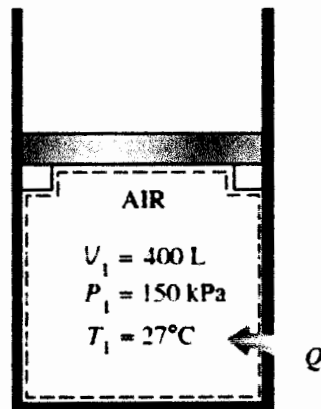


2
3
2
3

1. Calculez le travail échangé lors du cycle ABCD.
2. Déterminez la température de l'air dans les états B, C et D.
3. Calculez la masse d'air utilisée
4. Calculez les quantités de chaleur des transformations AB, BC, CD et DA

Problème 2 :

Un dispositif à piston-cylindre contient initialement de l'air à 150 kPa et 27°C. A cet état, le piston est en appui sur des butées qui le bloquent et le volume enfermé est de 400 L. Une pression de 350 kPa est nécessaire pour déplacer la masse du piston. L'air est chauffé jusqu'à ce que son volume double.



1. Schématisez l'évolution subie par l'air sur un *diagramme pression-volume*
2. Déterminer la température finale,
3. Calculez le travail accompli par l'air,
4. Quelle est la chaleur totale transférée à l'air ?

Données : L'air est supposé comme gaz parfait avec :

$$U_1 = 214.07 \text{ kJ/kg}$$

$$U_3 = 1113.52 \text{ kJ/kg}$$