

Contrôle* continu de Thermodynamique n°1

***Formulaire autorisé**

Exercice 1 : 15 points

Un volume d'air (gaz parfait) occupe un volume de 20 litres à la pression $p_1 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ et sous une température $T_1 = 273 \text{ K}$ subit deux transformations définies comme suit :

1- Une compression isochore : l'air est chauffé jusqu'à ce que sa pression soit 3 fois sa pression initiale.

2- Dilatation isobare : l'air est chauffé jusqu'à ce que sa température soit égale à $876,1 \text{ K}$

1) Représenter sur un diagramme de Clapeyron les deux transformations qu'a subi l'air.

2) Quelle est la température atteinte par l'air à la fin de la première transformation ?

3) Calculer la masse m d'air et déduire la variation d'énergie interne de l'air lors de la première transformation.

4) Quel est le volume occupé par l'air à la fin de la deuxième transformation ?

5) Calculer la variation d'énergie interne de l'air dans la deuxième transformation.

On donne : $R = 8,32 \text{ J/K.mol}$, $\gamma = 1,4$, $C_v = 708 \text{ J/K.mol}$, $M = 29 \text{ g/mole}$.

Exercice 2 : 5 points

Au cours d'une transformation isobarique à 7 bars absolus, le volume d'une certaine masse de gaz passe de 70 à 100 dm^3 . Au cours de cette évolution, l'énergie interne du gaz augmente de 20 kcal . On demande la grandeur et le sens de la quantité de chaleur qui accompagne l'évolution.

On donne : $1 \text{ kcal} = 4184 \text{ J}$