

Module : Thermodynamique & Statique des fluides**Thermodynamique****Durée : 40 min**

N.B : La clarté de la rédaction est comptée sur 1 point.

LES RÉPONSES AUX QUESTIONS DOIVENT ÊTRE RECOPIÉES SUR DES FEUILLES PROPRES (FEUILLES BLANCHES DE PRÉFÉRENCE). L'UTILISATION DE COULEURS EST RECOMMANDÉE. L'ÉCRITURE DOIT ÊTRE LISIBLE. LES FEUILLES DE RÉPONSES DOIVENT ÊTRE SCANNÉES OU PRISES EN PHOTO, PUIS ENVOYÉES EN FORMAT PDF/JPG À MON ADRESSE INSTITUTIONNELLE

AVERTISSEMENT :

TOUT ÉTUDIANT AYANT ENVOYER SA FEUILLE DE RÉPONSES APRÈS LA FIN DU TEMPS OFFICIEL DE L'ÉPREUVE + 5 MIN (40MIN+5MIN), NE SERA PAS ACCEPTÉE.

EXERCICE

Un gaz considéré parfait, subit les transformations réversibles suivantes :

B - C : Réchauffement à volume constant

C - A : Compression à température constante

A - B : Détente adiabatique

On donne :

- A l'état **A** : $P_A = 10^5 Pa$, $V_A = 10^{-2} m^3$, $T_A = 300 K$
- Constante des gaz parfait : $R = 8.31 J.mol^{-1}.K^{-1}$
- Capacité thermique molaire : $C_p = 29 J.mol^{-1}.K^{-1}$, $\gamma = 1.4$

1. Calculer le nombre de moles **n** du gaz
2. Tracer le diagramme de Clapeyron du cycle **ABCA**
3. Calculer la température T_B et la pression P_B à l'état **B**
4. Calculer la pression P_C du gaz à l'état **C**
5. Calculer le travail et la quantité de chaleur échangés par le système au cours de la transformation **BC**
6. Calculer la variation de l'énergie interne lors de la transformation **CA**. Justifier le résultat trouvé.
7. En appliquant le 1er principe au cycle ABCA, calculer le travail du gaz au cours de la détente **AB**. Donner une interprétation physique du signe de W_{AB} .