Modalité d’évaluation CC pour les périodes P6 et ensuite P7

Sujet 1

5p – questions théoriques du cours (notions fondamentales et culture générale)

Sujet 2

5p – un exercice à l’identique aux exercices présentés lors de TD

Sujet 3

5p - un exercice qui fait partie des devoirs (à partir de l’exercice 16)

Sujet 4

5p – un exercice surprise proposé par MG similaire aux exercices présentées lors de TD

ou - sujet proposé par les étudiants

Sujet 4 a) (2,5p)

b) (2,5p)

c) (2,5p)

Pour le sujet 4 - il y aura au choix deux exercices parmi ceux proposés par les étudiants (en cas d'absence de proposition le choix de l’exercice pour le sujet 4 sera fait par l’enseignant)

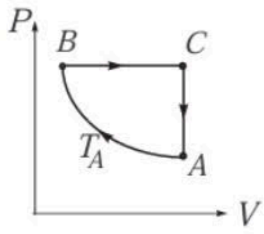
- Exercices – proposées par les étudiants : (écrire sur ce document - qui est modifiable en ligne, à la suite, vos propositions : (un exercice avec la solution par étudiant), vous pouvez prendre les exercices avec les solutions des livres proposés lors du cours, attention de ne pas sortir du sujet: rester sur les chapitres: molécules, pressions, formule de la hydrostatique, lois des gaz)

Propositions d’exercice pour le sujet 4 (a compléter par la classe)

Exercice 4) proposé par: nom/prenom de l'etudiant(e)

à compléter …………m

Ex-T3.5 transformation cyclique



Une mole de GPM contenue dans un cylindre décrit de manière quasi-statique et mécaniquement réversible le cycle ABCA décrit ci-contre. L'évolution AB est isotherme à la température $T_A = 301\ K$. En A, $P_A = 1,0\ bar$. L'évolution BC est isobare à la pression $P_B = 5,0\ bars$. L'évolution CA est isochore.

1) Calculer les volumes V_A, V_B et V_C et la température T_C.

2) Calculer le travail et le transfert thermique reçus par le gaz au cours de chacune des évolutions AB, BC et CA. Calculer leur somme et commenter.

Rép : 1) $V_A = V_C = 25\ L$; $V_B = 5\ L$; $T_C \simeq 1\,500\ K$; **2)** $W_{AB} = -RT_A \ln \frac{V_B}{V_A} = 4,03\ kJ$; $Q_{AB} = -W_{AB}$; $W_{BC} = P_B(V_A - V_C) = -10\ kJ$; $Q_{BC} = \Delta U_{BC} - W_{BC} = 25\ kJ$; $W_{CA} = 0\ J$; $Q_{CA} = \Delta U_{CA} = C_{Vm}(T_A - T_C) = -15\ kJ$ — on vérifie que $\Delta U_{\text{cycle}} = U_A - U_A = 0$ car $\Delta U_{\text{cycle}} = W_{\text{cycle}} + Q_{\text{cycle}} = W_{AB} + W_{BC} + W_{CA} + Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CA} = 0$.

Sarah Moumtamij.

(cv pour un gaz parfait monoatonique = $\frac{3}{2}R$)

1. A-B isotherme : $T_A = T_B = 301K$ | B-C : isobare $P_B = P_C = 5\times10^5 pa$

$V_a = \frac{nRT_A}{P_a} = \frac{1\times 8,314\times 301}{10^5} = 25L$ | $V_B = \frac{nRT_B}{P_B} = 5L$

C-A : isochore $V_c = V_a = 25L$.

et $T_c = \frac{P_c \cdot V_c}{nR} = \frac{5\times10^5 \times (25\times10^{-3})}{1\times 8,314} \simeq 1503K$.

2. $W_{AB} = -\int p\,dv = -\int_A^B \frac{nRT}{V} dv = -nRT\int_A^B \frac{dv}{V} = -nRT\ln\left(\frac{V_B}{V_A}\right) = 4,03Kj$.

$\Delta U_{AB} = 0$ donc $Q_{AB} = -W_{AB} = +nRT\ln(V_B/V_a)$

• $W_{BC} = -p\int dv = -P_B(V_C - V_B) = -10Kj = -10000j$.

$Q_{BC} = \Delta U_{BC} - W_{BC} = nc_v dT - (-10000) = 1\times\frac{3}{2}\cdot 8,314 + 10000 = 25Kj$.

• $W_{CA} = -\int p\underbrace{dv}_{=0} = 0$

$Q_{CA} = \Delta U = n.c_v\,dT = 1.\frac{3}{2}R.(T_A - T_C) \simeq -15Kj$.

La somme : $W_{AB} + Q_{AB} + W_{BC} + Q_{BC} + W_{CA} + Q_{CA} = 0$.

cette somme correspond à $\Delta U_{cycle} = W_{cycle} + Q_{cycle} = 0$.

•