Nom :Caritine Prénom: Nino colle du: 23-09-24	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	3,3	8,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	8

Remarques : Manque de maîtrise sérieuse du cours !!!!! Il faut être plus acteur de ta formation

Colle Nino

Exercice 1 :

1) Rappeler les hypothèses de travail de la machine de Carnot
2) En déduire les rendement et efficacité d'un moteur de Carnot, d'une PAC de Carnot et d'un frigo de Carnot

Exercice 2 :

Remplir le tableau ci-dessous en démontrant toutes les relations :

	Isochore Monotherme	Isobare Monotherme	Isotherme	Adiabatique Mécaniquement réversible
Travail				
Energie interne				
Chaleur				
Entropie				
Entropie échangée				
Entropie créée				

Exercice 2 :

	Isochore Monotherme	Isobare Monotherme	Isotherme	Adiabatique Mécaniquement réversible
Travail	$W=0$	$W=-P\Delta V$	$W=-nRT\ln\frac{V_f}{V_i}$	$W=\Delta U$
Energie interne	$\Delta U=C_v\Delta T$	$\Delta U=C_v\Delta T$	$\Delta U=0$	$\Delta U=C_v\Delta T$
Chaleur	$Q=C_v\Delta T$	$Q=C_p\Delta T$	$Q=nRT\ln\frac{V_f}{V_i}$	$Q=0$
Entropie	$\Delta S=C_v\ln\frac{T_f}{T_i}$	$\Delta S=C_p\ln\frac{T_f}{T_i}$	$\Delta S=nR\ln\frac{V_f}{V_i}$	$\Delta S=0$
Entropie échangée	$S_e=\frac{C_v\Delta T}{T_e}$	$S_e=\frac{C_p\Delta T}{T_e}$	$S_e=nR\ln\frac{V_f}{V_i}$	$S_e=0$
Entropie créée	$S_c=C_v\ln\frac{T_f}{T_i}-\frac{C_v\Delta T}{T_f}>0$	$S_c=C_p\ln\frac{T_f}{T_i}-\frac{C_p\Delta T}{T_f}>0$	$S_c=0$	$S_c=0$

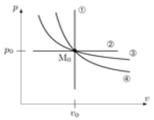
Nom : Maroussi **Prénom: Baptiste** **colle du: 23-09**	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	5,0	10,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	0			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	11

Remarques : Il faut gagner en autonomie : sans aide, tu n'aurais pas pu traiter ces exercices

Entraînement 15.5 — **Courbes iso d'un GP dans le diagramme p-v.**

Une courbe isochore, une courbe isotherme, une courbe adiabatique réversible (donc isentrope) et une courbe isobare ont été représentées ci-contre dans le diagramme (p, v) d'un gaz parfait.



Toutes ces courbes passent par le même état décrit par le point M_0 ayant pour coordonnées la pression p_0 et le volume massique v_0.

Pour un gaz parfait,

- l'équation d'état massique est : $pv = rT$ avec $r = R/M$ la constante massique des gaz parfaits ;
- une des lois de Laplace dans le cas d'une transformation adiabatique réversible est $pv^\gamma = \text{cste}$ avec $\gamma > 1$ le coefficient adiabatique.

Exprimer la pente $\dfrac{\partial p}{\partial v}$ au point M_0 pour chaque courbe iso en fonction de p_0, v_0 et γ :

a) iso-p ....

b) iso-T ....

c) iso-v ....

d) iso-s ....

À l'aide d'une comparaison des pentes des courbes au point M_0, déterminer l'adjectif adapté à chaque courbe parmi la liste suivante : isobare, isotherme, isochore, isentrope.

e) ① ....

f) ② ....

g) ③ ....

h) ④ ....

Entraînement 15.6 — **Courbes isobares d'un diagramme $T - s$.**

La 2ème identité thermodynamique est : $dh = T\,ds + v\,dp$. La seconde loi de Joule énonce que $dh = c_P\,dT$.

a) Établir l'équation différentielle vérifiée par $T(s)$ le long d'une courbe isobare.

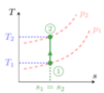
....

b) En déduire l'expression de $T(s)$ vérifiée le long d'une courbe isobare parmi les relations suivantes :

ⓐ $T_0 \cos(\omega s + \varphi)$ ⓑ $T_0 \exp\left(\dfrac{s - s_0}{c_p}\right)$ ⓒ $T_0 \exp\left(\dfrac{s_0 - s}{c_p}\right)$ ⓓ $T_0 \cos(s/c_p)$

....

La suite vise à déterminer la position relative de deux courbes isobares. Pour cela, la compression isentropique d'un gaz parfait, passant d'un état ① à un état ②, est représentée par un trait plein dans le diagramme $T - s$ ci-contre. Les courbes en pointillés représentent deux courbes isobares p_1 et p_2.



c) La transformation vérifie une des lois de Laplace : $p^{1-\gamma}T^\gamma = \text{cste}$. En déduire laquelle des relations suivantes est une expression de p_2 valide ?

ⓐ $p_1^{1-\gamma}\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^\gamma$ ⓑ $p_1\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^{\gamma/(1-\gamma)}$ ⓒ $p_1\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^{\gamma/(\gamma-1)}$

....

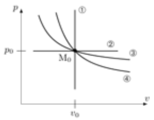
d) Sachant que $\gamma > 1$, que dire de la position relative d'une courbe isobare haute pression (HP) relativement à une courbe isobare basse pression (BP) ?

ⓐ Les HP sont au-dessus des BP. ⓑ Les HP sont en-dessous des BP.

....

Entraînement 15.5 — **Courbes iso d'un GP dans le diagramme p-v.**

Une courbe isochore, une courbe isotherme, une courbe adiabatique réversible (donc isentrope) et une courbe isobare ont été représentées ci-contre dans le diagramme (p, v) d'un gaz parfait.



Toutes ces courbes passent par le même état décrit par le point M_0 ayant pour coordonnées la pression p_0 et le volume massique v_0.

Pour un gaz parfait,

- l'équation d'état massique est : $pv = rT$ avec $r = R/M$ la constante massique des gaz parfaits ;
- une des lois de Laplace dans le cas d'une transformation adiabatique réversible est $pv^\gamma = \text{cste}$ avec $\gamma > 1$ le coefficient adiabatique.

Exprimer la pente $\dfrac{\partial p}{\partial v}$ au point M_0 pour chaque courbe iso en fonction de p_0, v_0 et γ :

a) iso-p .... Pente nulle

b) iso-T .... $-p_0/v_0$

c) iso-v .... Pente infinie

d) iso-s .... $-\gamma p_0/v_0$

À l'aide d'une comparaison des pentes des courbes au point M_0, déterminer l'adjectif adapté à chaque courbe parmi la liste suivante : isobare, isotherme, isochore, isentrope.

e) ① .... isochore

f) ② .... isobare

g) ③ .... Isotherme

h) ④ .... isentropique

Entraînement 15.6 — **Courbes isobares d'un diagramme $T - s$.**

La 2ème identité thermodynamique est : $dh = T\,ds + v\,dp$. La seconde loi de Joule énonce que $dh = c_P\,dT$.

a) Établir l'équation différentielle vérifiée par $T(s)$ le long d'une courbe isobare.

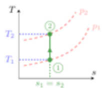
.... $ds = c_p dT/T$

b) En déduire l'expression de $T(s)$ vérifiée le long d'une courbe isobare parmi les relations suivantes :

ⓐ $T_0 \cos(\omega s + \varphi)$ ⓑ $T_0 \exp\left(\dfrac{s - s_0}{c_p}\right)$ ⓒ $T_0 \exp\left(\dfrac{s_0 - s}{c_p}\right)$ ⓓ $T_0 \cos(s/c_p)$

.... b

La suite vise à déterminer la position relative de deux courbes isobares. Pour cela, la compression isentropique d'un gaz parfait, passant d'un état ① à un état ②, est représentée par un trait plein dans le diagramme $T - s$ ci-contre. Les courbes en pointillés représentent deux courbes isobares p_1 et p_2.



c) La transformation vérifie une des lois de Laplace : $p^{1-\gamma}T^\gamma = \text{cste}$. En déduire laquelle des relations suivantes est une expression de p_2 valide ?

ⓐ $p_1^{1-\gamma}\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^\gamma$ ⓑ $p_1\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^{\gamma/(1-\gamma)}$ ⓒ $p_1\left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^{\gamma/(\gamma-1)}$

.... b

d) Sachant que $\gamma > 1$, que dire de la position relative d'une courbe isobare haute pression (HP) relativement à une courbe isobare basse pression (BP) ?

ⓐ Les HP sont au-dessus des BP. ⓑ Les HP sont en-dessous des BP.

.... a

Nom : Marques Prénom: Mathis colle du: 10-09	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	0	4	0,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	0			

	+	-		
ajustement	*		note	13

Remarques : du mieux, mais il faut encore veiller à la qualité de la rédaction et aux étourderies !

Exercice : Loi de Laplace-1e principe

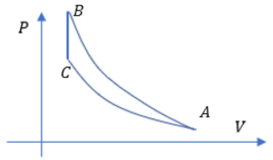
1) Représenter dans un diagramme de Clapeyron l'allure d'une compression adiabatique mécanique réversible d'une mole de gaz parfait. On nota A l'état initial et B l'état final.
2) Montrer graphiquement qu'il est possible d'atteindre, à partir du même état initial A, le même état final B avec une transformation isotherme et un chauffage isochore. On note C l'état intermédiaire.
3) Remplir le tableau ci-dessous (on note C_{vm} la capacité thermique molaire). On note $T_A, V_A, T_B, V_B, T_C, V_C$ les températures et volumes en A,B et C

	Chemin AB	Chemin ACB
Transfert thermique		
Travail		
Energie interne		

Exercice : Identité thermodynamique :

1) Enoncer les identités thermodynamiques.
2) Exprimer la variation de l'entropie ΔS d'un gaz parfait et d'une phase condensée idéale.
3) Montrer que, dans un diagramme enthalpique $p(h)$, les courbes isentropiques sont des fonctions croissantes dans chaque phase.

Exercice : Loi de Laplace-1e principe



Remplirle tableauci-dessous

	Chemin AB	Chemin ACB
Transfert thermique	$Q = 0$	$Q = C_{v,m}(T_B - T_A) + RT_A \ln\left(\frac{V_B}{V_A}\right)$
Travail	$W = C_{v,m}(T_B - T_A)$	$W = -RT_A \ln\left(\frac{V_B}{V_A}\right)$
Energie interne	$\Delta U = C_{v,m}(T_B - T_A)$	$\Delta U = C_{v,m}(T_B - T_A)$

Exercice : Identité thermodynamique :

1) $dU = TdS - pdV$ et $dH = TdS + Vdp$
2) $dS = \frac{C_V dT}{T} + \frac{nRdV}{V}$ et $dS = \frac{C_p dT}{T} - \frac{nRdP}{P}$
   Pour un gaz parfait : $\Delta S = C_V ln\frac{T_f}{T_1} + nRln\frac{V_f}{V_1}$ et $\Delta S = C_p ln\frac{T_f}{T_1} - nRln\frac{P_f}{P_1}$
   Pour une phase condensée idéale : $dS = \frac{dH}{T} = \frac{dU}{T} = \frac{CdT}{T}$ soit $\Delta S = Cln\frac{T_f}{T_1}$
3) Si isentropique $dh = vdP$ soit $\left(\frac{\partial P}{\dots}\right) = \frac{1}{\dots}$

5) Si isentropique $dh = v dP$ soit $\left(\frac{\partial P}{\partial h}\right)_s = \frac{1}{v}$