Nom : Roger **Prénom: Mathis** **colle du: 15-10-24**

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	10,0	#DIV/0!
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	2			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	6,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	2			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	2			
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	NE	4	#DIV/0!	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	NE			

	+	-		
ajustement			note	#DIV/0!

Remarques : Le cours mérite d'être repris en profondeur et il faut vraiment m'arrêter si tu te retrouves à copier sans comprendre un TD => colle non notée

Colle

Question de cours

a) Placer, dans la base cartésienne, le point $A(2;2;2\sqrt{2})$.
b) Quel est le jeu de variables (r,θ,z) décrivant la position du point A dans la base cylindrique ? Représenter la base cylindroplaire associée à cette position du point A.
c) Quel est le jeu de variables (r,θ,φ) décrivant la position du point A dans la base sphérique ? Représenter la base sphérique associée à cette position du point A

Exercice 1 : opérateur gradient

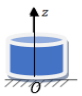
On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) Calculer le gradient de $P(z) = -\rho g z + +P_0$ avec ρ, g et P_0 constants
2) Représenter quelques lignes de champ de $\overrightarrow{grad}P$
3) Identifier les surfaces pour lesquelles P est constant

Exercice 3 : Question de cours

On considère un réservoir d'eau de hauteur H. Donner l'expression de la pression $P(z)$ en référentiel terrestre galiléen (le champ de pessanteur est considéré uniforme et vertical). On utilisera le repérage ci-contre (origine au niveau du sol) et une pression atmosphérique P_0.



Exercice 3 : Question de cours

Avec la loi de la statique des fluides et un axe ascendant : $\frac{dP(z)}{dz} = -\rho g$

Soit $P(z) = \rho g(H - z) + P_0$

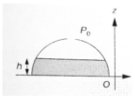
Nom : Claveau Prénom: Scott colle du: 01-10-24	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	8,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
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	10

Remarques : Il faut vraiment stoper ta spéciale : l'étourderie => cela passera par soigner ta rédaction, ne pas sousetimer la qualité de ta rédaction !

Exercice 1 : Soulèvement d'une calotte sphérique

Une demi-sphère de rayon R, de masse m posée sur le sol est percée d'un trou en son sommet. On l'a rempli progressivement d'eau. Pour quelle hauteur h d'eau se soulève-t-elle ?



Exercice 2 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) Calculer le gradient de $f(x) = ax + b$ avec a et b constants
2) Représenter quelques lignes de champ de $\overrightarrow{grad}f$
3) Identifier les surfaces pour lesquelles f est constant.
4) Dessiner l'opérateur gradient si on considère un champ des températures $T(x,y) = \frac{T_0}{a}(x+y)$
5) Rappeler le lien entre le travail d'une force conservative et son énergie potentielle E_p
6) Soit un objet de masse m dans le champ de pesanteur terrestre $\vec{g}$ uniforme. Déterminer l'expression de l'énergie potentielle E_{pp} de pesanteur en utilisant l'opérateur gradient

Soit un objet de masse m dans le champ gravitationnel non uniforme de la Terre : $\vec{G}(M) = -G\frac{M_t}{r^2}\overrightarrow{u_r}$ où G est la constante gravitationnelle, r la distance entre la masse m et le centre de la Terre et M_t la masse de la Terre.

7) Déterminer l'énergie potentielle associée à la force gravitationnelle.

Exercice 1 : Soulèvement d'une calotte sphérique

$$P(z) = P_0 + \rho_f g(h-z) \rightarrow P_{nette} = \rho_f g(h-z)$$

$$F_z = 2\pi R^2 \rho_f g \int_{\theta_0}^{\frac{\pi}{2}} (h-z) sin\theta cos\theta d\theta = 2\pi R^2 \rho_f g \int_{\theta_0}^{\frac{\pi}{2}} (h - Rcos\theta) sin\theta cos\theta d\theta$$

$$F_z = 2\pi R^2 \rho_f g \int_{h/R}^{0} (-hcos\theta dcos\theta + Rcos^2\theta dcos\theta)$$

$$F_z = 2\pi R^2 \rho_f g \left(\frac{h^3}{2R^2} - \frac{h^3}{3R^2}\right) = \frac{\pi h^3 \rho_f g}{3} \rightarrow \frac{\pi h^3 \rho_f g}{3} = mg$$

Exercice 2 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliquée à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) $\overrightarrow{grad}f = a\overrightarrow{u_x}$
2) Champ uniforme
3) Plans perpendiculaires à $\overrightarrow{u_x}$

On considère un champ des températures $T(x,y) = \frac{T_0}{a}(x+y)$

4) Incliné de 45°
5) $\vec{F} = -\overrightarrow{grad}E_p$
6) $E_{pp} = \pm mgz + Cte$
7) $E_p = -\frac{GMm}{r}$

Nom : Pastouri **Prénom: Alix** **colle du: 01-10-24**

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	1,7	6,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
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			

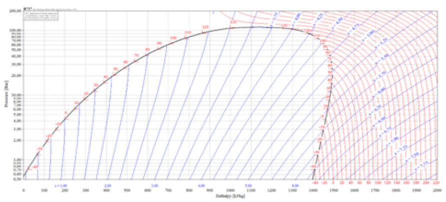
	+	-		
ajustement			note	7

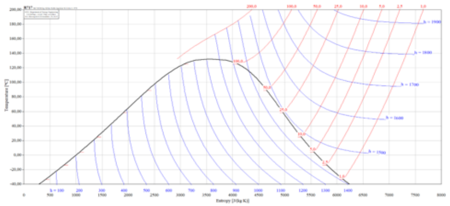
Remarques : exercice sur le cycle de Hess pas compris, mais alors pas compris ! 2e loi de Joule oubliées, enthalpie de formation et de réaction = notions confuses !

Colle Alix Exercice 1 : Cycle de Hess : Calculer l'enthalpie standard de formation de l'eau vapeur à 473K.

Données : $C_{p,m}(O_{2(g)}) = C_{p,m}(H_{2(g)}) \approx C_{p,m}(H_2O_{(g)}) \approx 30JK^{-1}mol^{-1}$, $C_{p,m}(H_2O_{(l)}) = 75JK^{-1}mol^{-1}$, $\Delta_f H^\circ(H_2O_{(l)}, 300K) = -286kJ/mol$; $\Delta_{vap}H^\circ(373K) = 40kJ/mol$

Exercice 1 : Thermochimie : On considère les diagrammes de l'ammoniac ci-dessous :





La machine effectue le cycle suivant :

- En A, le gaz est saturé à 1 bar et subit une compression adiabatique réversible jusqu'à l'état B de 10 bar
- En B le gaz opère un refroidissement isobare, jusqu'à liquéfaction complète en C. En C, le liquide saturant subit une détente isenthalpe jusqu'à 1 bar puis une vaporisation isobare avec retour à l'état A

1) Dessiner le cycle des transformations.
2) Calculer l'efficacité de cette machine si elle est utilisée en mode chauffage.
3) Calculer l'efficacité de cette machine si elle est utilisée en mode refroidissement.
4) Comparer aux résultats de Carnot (thermostat chaud à la température Tc, thermostat froid à la température TA).

Exercice 1 : Cycle de Hess

$$\left(H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}\right)_{473K} = \left(H_2O_{(g)}\right)_{473K}$$

$$\left(H_2O_{(g)}\right)_{373K}$$

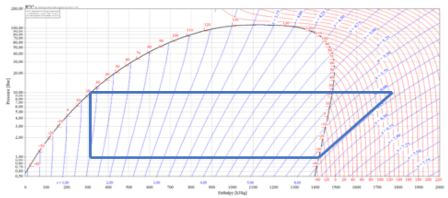
$$\left(H_2O_{(l)}\right)_{373K}$$

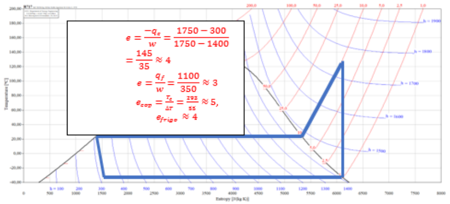
$$\left(H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}\right)_{300K} = \left(H_2O_{(l)}\right)_{300K}$$

$$\Delta_f H^0_{H_2O_{(g)}}(473K) = \frac{3}{2}C_{p,m,gaz}(300 - 473) + \Delta_f H^0_{H_2O_{(l)}}(300K) + C_{p,m,liq}(373 - 300) + \Delta_{vap}H^0(373K) + C_{p,m,gaz}(473 - 373) \approx -246kJ/mol$$

Exercice 1 :

On considère les diagrammes de l'ammoniac ci-dessous :





$$e = \frac{-q_c}{w} = \frac{1750 - 300}{1750 - 1400} = \frac{145}{35} \approx 4$$

$$e = \frac{q_f}{w} = \frac{1100}{350} \approx 3$$

$e_{cop} = \frac{T_c}{\Delta T} =$ [illegible] $\approx 5,$

$$e_{frigo} \approx 4$$