

Nom : Leny Prénom: Michaud colle du: 19/10

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	9,0
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	1	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
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	1,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	0			

	+	-	note	9
ajustement				

Remarques : Mise en équation compliquée et à travailler !

Exercice 1 : Thermochimie

Sachant qu'une bouteille de 4,4kg de propane coûte environ 10 euros quel est le prix du MJ de propane ?

$$\Delta_f H^0(\text{propane}_{(g)}) = -100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1},$$

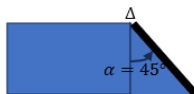
$$\Delta_f H^0(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -250 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \Delta_f H^0(\text{CO}_2_{(g)}) = -400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Exercice 2 : question ouverte

Un glaçon flotte dans un verre d'eau rempli à ras bord. Quand le glaçon fond, le verre déborde-t-il ?

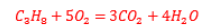
Exercice 3 : Déclenchement d'un clapet

Une conduite se termine sur un clapet de masse m susceptible de tourner autour d'un axe Δ . Cette conduite carrée de largeur L contient de l'eau de masse volumique ρ sur une hauteur L . Quelle est la condition sur L assurant la mise en rotation du clapet ?



Exercice 1 : Thermochimie

On a une réserve d'énergie liée à la réaction :



Soit une enthalpie de réaction de $-2100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. La bouteille contient 100mol de propane soit une énergie 210MJ à 10 euros soit 5 centimes le MJ de propane

Exercice 2 : question ouverte

Avant la fonte : $V_{\text{verre}} = V_{\text{eau,ini}} + V_{\text{glace,im}} = V_{\text{eau,ini}} + \frac{\rho_g V_{\text{glace}}}{\rho_l} = V_{\text{eau,ini}} + \frac{m_g}{\rho_l}$

Après la fonte : $V_{\text{verre}} = V_{\text{eau,ini}} + V_{\text{glace} \rightarrow \text{eau}} = V_{\text{eau,ini}} + \frac{m_g}{\rho_l}$

C'est donc le même volume !

Exercice 3 : Déclenchement d'un clapet Prenant, une origine sur la surface libre :

$$P(x) = P_0 + \rho_f g x \rightarrow P_{\text{nette}} = \rho_f g x \text{ et } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{z}{x}$$

$$M = L \int x P(x) dx = 2L \int_0^L z P(x) dz = 2 \frac{\rho_f g L^4}{3} \rightarrow 2 \frac{\rho_f g L^4}{3} = \frac{m g L \sqrt{2}}{2}$$

Nom : Buttignol Prénom: TOM colle du: 2/10

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	10,0	15,0
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	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	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	14

Remarques : repérage shpérique à mieux maitriser

Colle Baudoin

Exercice 1 : Repérage :

- Dessiner la base cylindrique ($\vec{u}_r, \vec{u}_\theta, \vec{u}_z$) en un point $M(r, \theta, z)$
- Déterminer la surface latérale S d'un cylindre de rayon R et de hauteur h .
- Déterminer la masse m du cylindre précédent si sa masse volumique $\rho(r) = \frac{\rho_0 r}{R}$ et R sont des constantes.
- Déterminer le moment d'inertie J d'une sphère homogène de masse volumique ρ autour de son axe Oz . On rappelle que $J = \int HM^2 dm$ où HM est la distance radiale du point M avec l'axe Oz . On donne $\int \sin^2 \theta = \int (1 - \cos^2 \theta) \sin \theta d\theta = -\int (1 - \cos^2 \theta) d\cos \theta$

Exercice 2 : Gradient.

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

$$df = \text{grad} f \cdot d\vec{OM}$$

- Calculer le gradient de $f(x) = ax + b$ avec a et b constants
- Représenter quelques lignes de champ de $\text{grad} f$
- Identifier les surfaces pour lesquelles f est constant.

On considère un champ des températures $T(x, y) = \frac{5}{4}(x + y)$ pour

- Dessiner l'opérateur gradient

Soit un objet de masse m dans le champ de pesanteur terrestre \vec{g} uniforme.

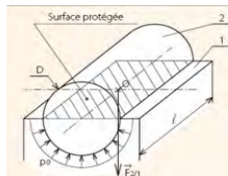
- Déterminer les composantes de l'opérateur gradient en cylindrique et sphérique
- Déterminer l'expression de l'énergie potentielle E_{pp} de pesanteur en utilisant l'opérateur gradient

Soit un objet de masse m dans le champ gravitationnel non uniforme de la Terre : $\vec{G}(M) = -G \frac{Mm}{r^2} \vec{u}_r$ 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.

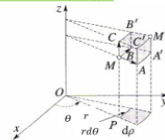
- Déterminer l'énergie potentielle associée à la force gravitationnelle.

Exercice 3 : Résultante des forces de pression :

Déterminer la résultante des forces de pression s'exerçant sur une moitié de cylindre de longueur l et de rayon R



Exercice 1 Repérage :



-
- $S = 2\pi R h$
- $m = \frac{2\rho_0 h}{3} R^2$
- $J = \int HM^2 dm = \rho \int r^2 \sin^2 \theta d\theta d\phi dr = 2\rho \frac{R^4}{5}$
 $J = 2m \frac{R^2}{5}$

Exercice 2 : Gradient.

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

$$df = \text{grad} f \cdot d\vec{OM}$$

- $\text{grad} f = a\vec{u}_x$
- Champ uniforme
- Plans perpendiculaires à \vec{u}_x

On considère un champ des températures $T(x, y) = \frac{5}{4}(x + y)$

- Incliné de 45°
- $\text{grad} f = \left(\frac{\partial T}{\partial x}, \frac{\partial T}{\partial y} \right) = \left(\frac{5}{4}, \frac{5}{4} \right)$
 $\text{grad} f = \left(\frac{5}{4}, \frac{5}{4} \right)$
- $E_{pp} = \pm mgz + Cte$
- $E_p = -\frac{GMm}{r}$

Exercice 3 : Résultante des forces de pression :

$$F = \iint p_0 \cos \theta R d\theta dz = p_0 2Rh$$

Nom :Maroussi	Prénom:Baptiste	colle du: 19/10	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours			1	10	1,7	3,5
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	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	5
	*			

Remarques : Le curs, le cours, le cours !!!!!!!!!!!

Colle

Exercice 1 : question ouverte

Exprimer l'énergie thermique disponible dans un briquet

	$CH_4(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
$\Delta_r H^\circ (kJ.mol^{-1})$	-75	-	-400	-250

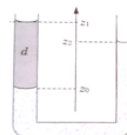
Exercice 2 : question ouverte

Une maison de taille moyenne est chauffée à l'aide d'une chaudière au fuel. Le réservoir est de $4m^3$ pour une puissance de chauffage de $100kW$. L'enthalpie standard massique de combustion du fuel (qui contient principalement des hydrocarbures saturés lourds de densité 0,7) est $\Delta_c h^\circ = -40MJ.kg^{-1}$. Combien de temps la chaudière pourra-t-elle fonctionner en continu ?

Exercice 3 : Liquides non miscibles

Pour mesurer la densité d d'une huile de pétrole, on verse de l'eau dans un tube en U à deux branches verticales de sections S_1 et $S_2 < S_1$. On verse ensuite très lentement de l'huile de pétrole dans la branche 1. Puis on mesure les côtes verticales z_2 du ménisque de l'eau dans la branche 2, z_1 de l'huile et z_0 de l'interface. On note ρ_0 la masse volumique de l'eau.

Donner l'expression de d



Exercice 1 :

Dans un briquet, estimons à 10g la masse de méthane, soit 10/16 de mol. L'enthalpie de réaction est, en phase gazeuse : $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ $\Delta_r H^\circ(T) = -825kJ/mol$ et donc une énergie totale de $\frac{10}{16} \times 825 kJ \approx 800kJ$ soit de quoi porter à ébullition 0,2L d'eau (en négligeant toute perte !)

Exercice 2 :

L'alcane saturé est de formule C_nH_{2n+2} et sa masse est de l'ordre de 2800kg soit 112 GJ soit 1 000 000 s d'utilisation soit plus de 250 heures

Exercice 3 : Liquides non miscibles

Pour cette situation statique, on a :

$$\begin{cases} P(z_0) = P_0 + \rho g(z_1 - z_0) \\ P(z_0) = P_0 + \rho_0 g(z_2 - z_0) \end{cases}$$

$$\text{Donc } d = \frac{z_2 - z_0}{z_1 - z_0} < 1$$