Nom : Beaumatin Prénom: Gabriel colle du: 15-10-24	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	11,5
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	4,5	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	2			
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 : Des capacité mais il faut les exploiter ! Tu n'as pas repris ton cours de jeudi !

Colle

Exercice 1 : Repérage :

1) Dessiner la base cylindrique $(\overrightarrow{u_r},\overrightarrow{u_\theta},\overrightarrow{u_z})$ en un point $M(r,\theta,z)$
2) Déterminer la surface latérale S d'un cylindre de rayon R et de hauteur h.
3) Déterminer la masse m du cylindre précédent si sa masse volumique $\rho(r) = \frac{\rho_0 r}{R}$ ρ_0 et R sont des constantes.
4) 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 $\int sin^3\theta = \int(1-cos^2\theta)sin\theta d\theta = -\int(1-cos^2\theta)dcos\theta$

Exercice 2 : pression au centre du soleil

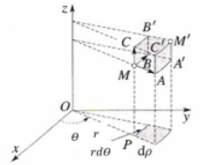
On assimile le soleil à un fluide statique, incompressible de masse volumique ρ occupant une sphère de rayon R. Dans cette sphère, le champ de pesanteur est radial est vaut $\vec{g} = -\frac{g_0 r}{R}\overrightarrow{u_r}$ où g_0 est une constante.

Déterminer l'expression de la pression dans le soleil. On note $P(r = R) = 0$.

Exercice 3 : Gradient

Soit une fonction $f(x,y,z)$, une fonction de l'espace en repérage cartésien
1) Donner l'expression de la différentielle df de f en fonction de se dérivée partielles
2) Exprimer df en fonction de $\overrightarrow{grad}f$.
3) En déduire l'expression de l'opérateur gradient en repérage cartésien.
4) Reprendre les questions précédentes en repérage sphérique

Exercice 1 Repérage :



1)

2) $S = 2\pi Rh$

3) $m = \frac{2\pi\rho_0 h}{3}R^2$

4) $I = \int HM^2 dm = \rho\int r^4 sin^3\theta\, d\theta d\varphi dr = 2\pi\rho\frac{R^5}{5}\frac{4}{3}$

$$I = 2m\frac{R^2}{5}$$

Exercice 2 : pression au centre du soleil

D'après la loi de la statique des fluides : $\frac{dP}{dr} = -\rho\frac{g_0 r}{R}$

Donc : $P(r) = \rho\frac{g_0}{2R}(R^2 - r^2)$ (au centre, on trouve 1 Gbar !)

Nom :Landais Prénom: Jocelyn colle du: 3-10-24	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	13,5
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	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	13

Remarques : opérateur gradient : à reprendre, repérages : reprendre la qualité des dessin en sphérique et cylindrique

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.

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

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 $T(x,y) = \frac{T_0}{a}(x+y)$

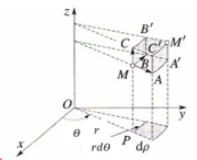
4) Incliné de 45°
5) $\vec{F} = -\overrightarrow{grad}E_p$
6) $E_{pp} = \pm mgz + Cte$
7) $E_p = -\frac{GMm}{r}$

Colle

Exercice 1 : Repérage :

1) Dessiner la base cylindrique $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$ en un point $M(r,\theta,z)$
2) Déterminer la surface latérale S d'un cylindre de rayon R et de hauteur h.
3) Déterminer la masse m du cylindre précédent si sa masse volumique $\rho(r) = \frac{\rho_0 r}{R}$ ρ_0 et R sont des constantes.
4) 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 $\int sin^3\theta = \int(1-cos^2\theta)sin\theta d\theta = -\int(1-cos^2\theta)dcos\theta$

Exercice 1 Repérage :



1)

2)$S = 2\pi Rh$

Nom : Bruynseels **Prénom: Lucas** **colle du: 03-10-24**

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	12,5
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	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			

	+	-		
ajustement	*		note	14

Remarques : identité thermo à maîtriser et attention à la qualité de la rédaction ! => exo à reprendre

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

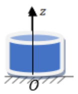
On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

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

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