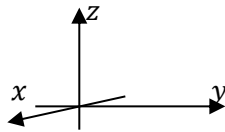


Soit un champ \vec{a} décrit en repérage cylindrique (avec K constante positive) : $\vec{a}(M) = K\theta^2 \vec{u}_\theta$

1) Dessiner quelques lignes de champ



/1

On donne l'expression de l'opérateur divergent en repérage cylindrique :

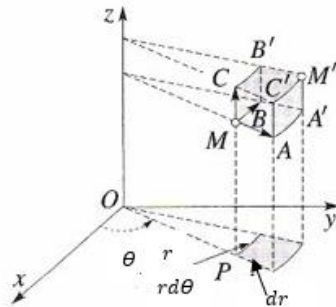
$$\text{div}\vec{a}(M) = \frac{1}{r} \frac{\partial r a_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial a_\theta}{\partial \theta} + \frac{\partial a_z}{\partial z}$$

2) Calculer $\text{div}\vec{a}$ à partir de l'expression de la définition de l'opérateur divergent

/1

3) Effectuer un bilan de flux du champ \vec{a} , donné par $\sum_i \vec{a} \cdot d\vec{S}_i$, à travers les surfaces élémentaires $d\vec{S}_i$ délimitant le volume $dV = r dr d\theta dz$ dessiné ci-dessous. Montrer alors que $\sum_i \vec{a} \cdot d\vec{S}_i = \text{div}\vec{a} dV$.

/2



Soit un champ \vec{a} décrit en repérage sphérique (avec K constante positive) : $\vec{a}(M) = K\vec{u}_r$

4) Dessiner quelques lignes de champ



/1

On donne l'expression de l'opérateur divergent en repérage sphérique :

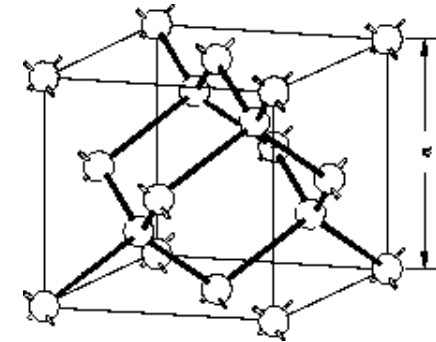
$$\text{div}\vec{a}(M) = \frac{1}{r^2} \left(\frac{\partial r^2 a_r}{\partial r} \right) + \frac{1}{r \sin \vartheta} \frac{\partial a_\vartheta \sin \vartheta}{\partial \vartheta} + \frac{1}{r \sin \vartheta} \frac{\partial a_\varphi}{\partial \varphi}$$

5) Calculer $\text{div}\vec{a}$ à partir de l'expression de la définition de l'opérateur divergent

/1

6) Le carbone diamant ($M_c \approx 10g.mol^{-1}$) cristallise dans une structure de type cubique face centrée avec de surcroît la moitié des 8 sites tétraédriques non conjoints occupés. Le réseau cubique centré est déformé et le contact atomique se fait suivant la grande diagonale du cube et cette distance C - C est de $200 \frac{\sqrt{3}}{4}$ pm. Exprimer puis calculer la masse volumique du diamant. On donne le nombre d'Avogadro $N \approx 10^{24} mol^{-1}$.

/2



	Nombre de doublets prévus	Représentation de Lewis
HClO		
Propane		
Acide éthanique CH ₃ CO ₂ H		

/1

/1

/1

Devoir_cours_7 Nom :

Prénom :

TSI2