

Année 2015/2016
 Eco des mines de l'industrie
 et de la Géologie (BHG/182)

Devoirs de Mathématiques Appliquées

Exercice n°1:

a) Montrer que $\vec{v} \wedge (\vec{v} \wedge \vec{NA}) = \text{grad}(\text{div} \vec{A}) - \Delta \vec{A}$
 b) Démontrer que $(\vec{A} \wedge \vec{B}) \cdot (\vec{C} \wedge \vec{D}) + (\vec{B} \wedge \vec{C}) \cdot (\vec{A} \wedge \vec{D}) + (\vec{C} \wedge \vec{A}) \cdot (\vec{B} \wedge \vec{D}) = 0$

Exercice n°2:

Dans le plan, on définit la fonction:

$$f(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

de $f(x, y, z) = f(r)$ en coordonnées sphériques.
 Calculer le Laplacien de f

Exercice n°3:

On donne le champ de vecteurs \vec{V} défini par:

$$\vec{V} = \begin{pmatrix} 2xy z^3 + 10xy \\ x^2 z^3 - 10xy z \\ 3x^2 y z^2 + y z \end{pmatrix}$$

- 1) Vérifier que $\text{rot} \vec{V} = \vec{0}$
- 2) Montrer que \vec{V} admet un potentiel scalaire

Exercice N°4 :

Déterminez le \vec{g} et la dilogence, le \vec{r} et le \vec{v} d'un vecteur en coordonnées cylindriques et sphériques.

Exercice N°5 :

a) Déterminer l'équation d'une ellipse (E_1) de centre C_1 dont le grand axe a pour longueur 26 et dont les foyers sont donnés par leurs coordonnées $F_1(-10, 10)$ et $F_2(14, 10)$.

b) Si cette ellipse subit une rotation de 90° autour de C_1 pour une nouvelle ellipse (E_2) passant par le point $C_2(14, 10)$, quelle équation aura cette nouvelle ellipse ?

Exercice N°6 :

Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$ l'équation d'une parabole. Cette parabole passe par les points $A(1, 2)$, $B(-2, -3)$ et $C(3, 12)$.

$B(-2, -3)$ et $C(3, 12)$.

Écrire un système vérifié par a, b, c .

i.)

ii.) Le résoudre.

www.aer...