

Universitaire de Relizane

Département de mathématiques Année Universitaire : 2021-2022

Module : : Équations de la Physique Mathématique 3^{eme} année L.M.D

TD 2 : Equations aux dérivées partielles du premier ordre

Exercice 01 :

Déterminer la solution générale de

$$3 \frac{\partial u}{\partial x} - 2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0; \text{ ou}$$

en utilisant les nouvelles coordonnées

$$\begin{cases} \xi = x + y, \\ \eta = 2x + 3y, \end{cases}$$

Exercice 02 :

Déterminer la solution générale de

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = u;$$

en utilisant les nouvelles coordonnées

$$\begin{cases} \xi = x, \\ \eta = y - x, \end{cases}$$

Exercice 03 :

Soit $c > 0$. En réalisant le changement de variable

$$\begin{cases} \xi = x + ct, \\ \eta = y - ct, \end{cases}$$

Déterminer les fonctions $f(x, t)$ solution de l'équation aux dérivées partielles

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$$

Exercice 04 :

En passant en coordonnées polaires, déterminer les fonctions $f(x, t)$ solution de l'équation aux dérivées partielles

$$y \frac{\partial u}{\partial x} - x \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$