UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS FISICO MATEMATICAS

EXAMEN DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Alumno: **HUAMANTINCO FLORES, Jairo Wilber**

DOCENTE: **COAQUIRA CARDENAS, Víctor Alcides**

CURSO: **ECUANCIONES DIFERENCIALES PARCILES**

AYACUCHO - 2021

Problema N° 1 (5.0 pts)

a) Cuál de las siguientes funciones $u_1 = sen\,2t\cos x$; $u_2 = e^{-(x-2t)^2}$ es solución de la ecuación de onda $u_{tt} = 4u_{xx}$. **2.0 pto**

b) Integrar la EDP $u_{yx} = 4xy + e^y$ sujetos a $u(x,0) = 2$ y $u_y(0,y) = y$. **3.0 pto**

Problema Nº 1

a) Cuál de las siguientes funciones $u_1 = sen2tcosx$; $u_2 = e^{-(x-2t)^2}$ es solución de la ecuación de onda $u_{tt} = u_{xx}$.

b) Integrar la E.D.P $u_{yx} = 4xy + e^y$ sujeto a $u(x,0) = 2$ y $u_y(0,y) = y$.

Solución de la parte a

$$u_1 = sen2tcosx \quad ; \quad u_2 = e^{-(x-2t)^2}$$

Sabemos que:

$$u_{tt} = u_{xx} \Longrightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

Hallamos las derivadas parciales para: u_1

Entonces $u(x,t) = sen2tcosx$

$$\frac{\partial \mathrm{u}}{\partial \mathrm{t}} = 2cosxcos2t \quad \Longrightarrow \quad \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = -4cosxsen2t$$

$$\frac{\partial \mathrm{u}}{\partial \mathrm{x}} = -sen2tsenx \quad \Longrightarrow \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = -sen2tcosx$$

Como: $u_{tt} = u_{xx} \Longrightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ por principio de sustitución tendremos:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad \Longrightarrow \quad -4cosxsen2t = 4(-sen2tcosx)$$

$$-4cosxsen2t = -4cosxsen2t$$

Entonces diremos que u_1 es solución de la ecuación de onda $u_{tt} = u_{xx}$.