Ecuaciones Diferenciables Parciales
Tarea 1
Osmar Dominique Santana Reyes
No. de cuenta: 2125197

Para cada EDP:

(I) Indica el orden y decide si es lineal, semilineal, cuasilineal o completamente no lineal.

(II) Busca en Internet y describe un contexto físico o geométrico en el que la EDP sea relevante. En particular, ¿qué modelan la variable dependiente U y las variables independientes, y qué significan los parámetros de la EDP (ya sean las constantes o las funciones especificadas)? A menos que se especifique lo contrario, $x \in \mathbb{R}$.

(III) Si la EDP lleva el nombre de alguien, búsquelo en línea.

(a) La ecuación de Schrödinger: $U(x,t)$ resuelve $i\hbar U_t = -\dfrac{h^2}{2m}\Delta U$, donde $\hbar$ es la constante de Planck reducida.

(b) La ecuación de Burgers (no viscosa): $U(x,t)$ resuelve $U_t + UU_x = 0$.

(c) La ecuación de Burgers completa: $U(x,t)$ resuelve $U_t + UU_x = \epsilon U_{xx}$.

(d) La ecuación de Hamilton-Jacobi: $U(x,t)$ resuelve $U_t + H(\nabla U, x) = 0$, donde $H\colon \mathbb{R}^N \times \mathbb{R}^N \to \mathbb{R}$ está dado.

(e) La ecuación KdV: $U(x,t)$ resuelve $U_t + U_{xxx} - 6UU_x = 0$.

(f) La ecuación Eikonal: $U(x)$ resuelve $\|\nabla U\| = f(x)$.

(g) La ecuación del medio poroso: $U(x,t)$ resuelve $U_t = \Delta(U^m)$ para algún $m > 1$.

(h) La ecuación de la viga: $U(x,t)$ resuelve $U_{tt} + k^2 U_{xxxx} = 0$.

(i) La ecuación de Black-Scholes: $U(S,t)$ resuelve $U_t + \dfrac{1}{2}\sigma^2 S^2 U_{SS} + rSU_{SS} - rU = 0$, donde r y σ son constantes.

(j) La ecuación de Monge-Ampere: $U(x)$ resuelve $\det(D^2 U) = f(x)$, donde $D^2 U$ denota la matriz Hessiana (también denotada por $H[U]$) y f está dada.