PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Anexo 01: Velocidad del frente de onda - reacción cúbica, $\overline{U}$

En esta sección mostraremos la solución analítica y la expresión para la velocidad de los frentes de onda, basados en el método de factorización, propuesto por O. Cornejo-Pérez y H.C. Rosu [24], [28]. En nuestro caso, trabajaremos con la ecuación FK sin flujo.

En este caso, $f(c) = c^2 (1-c)$, y la Ecuación FK tiene la forma:

— = D— + α c^2 (1-c), con $0 \le c \le 1$, $x \ge 0$ y $t \ge 0$. D y α constantes positivas.

Para el método de factorización hacemos una transformación de eje espacial viajero: ***z = k (x-vt)***, para lo cual usamos Maple 18®, y luego resolvemos con Mathematica 10®, de lo cual se obtiene:

— = D — + α c^2 (1-c) → — —— — $(1 \quad u)$

En nuestro caso, las nuevas funciones f_1 y f_2 son:

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{d}}(1 \quad u)$$

f2[u_]: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{d}}$ Ma

$$\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{a}\sqrt{d}}{\sqrt{2}}$$

Y por lo tanto, f_1 queda: $\frac{\sqrt{\ }(\quad u)}{\sqrt{2}\sqrt{d}}$. Así la ecuación reducida — 0,

se convierte en:

$$— \quad \frac{\sqrt{\ }(\quad u)}{\sqrt{2}\sqrt{d}k} \quad \frac{}{u(1-u)} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{2}\sqrt{d}k} \quad (—) \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{2}\sqrt{d}}$$

Resolviendo, recordando que u(0) = 0.5, obtenemos la solución:

$$u(z) \quad — \quad c(x,t) \quad \frac{}{k(x \quad t)} \quad — \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{d}\quad\sqrt{2}} \quad \frac{\sqrt{a}\sqrt{\ }}{\sqrt{2}}$$

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS PUCP

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Anexo 02: Demostración que $f_n(c) > f_{n+1}(c), cuando\ 0 < c < 1$

Sea $f_n(c) = c^n(1-c),\ n \geq 1,\ 0 \leq c \leq 1$.

Por el absurdo, supongamos que: $f_n(c) \leq f_{n+1}(c), cuando\ 0 < c < 1$.

Por lo tanto: $f_n(c) - f_{n+1}(c) \leq 0, cuando\ 0 < c < 1$. Pero $f_n(c) - f_{n+1}(c) = (c-1)^2c^n$

Entonces:$(c-1)^2c^n \leq 0\ \leftrightarrow (c=1)\ o\ (c^n \leq 0) \leftrightarrow (c=1)\ o\ (c \leq 0)\ \leftrightarrow (c=1)\ o\ (c=0)$

Lo cual nos conduce a un absurdo, pues la condición era que $0 < c < 1$

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis