Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 12,50

Marcar pregunta

En una grilla 1D equiespaciada de paso $\Delta x = 0.1$ definida $\forall x \in [0,1]$ se define la función:

$$f(x) = x^3 - x^2 + x$$

Calcule la derivada primera usando **Diferencias Finitas Centradas** en el punto $x = 0.5$.

Repita el procedimiento usando un paso mitad, es decir, $\Delta x = 0.05$ y estime el error en ambos cálculos.

¿Que conclusión puede sacar del ejercicio?

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 12,50

Marcar pregunta

Escriba un Stencil para la derivada segunda $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2}$ de segundo orden centrado en el punto de coordenadas x_i completando los coeficientes α correspondiente:

$$\alpha_{i+1}\phi_{i+1} + \alpha_i \phi_i + \alpha_{i-1}\phi_{i-1}$$

Pregunta **3**

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

En un problema 1D discretizado por **Diferencias Finitas** supongamos que quiero aplicar en el contorno izquierdo una **Condición Mixta o Robin** de coeficiente pelicular h y temperatura ambiente ϕ_∞. Si no quiero usar nodos ficticios y quiero que el orden global sea $O(\Delta x^2)$, como queda el Stencil del nodo del extremo izquierdo ?

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 12,50

Marcar pregunta

En un problema 1D que tiene solo **difusión** discretizado por **volúmenes finitos** supongamos que quiero aplicar en el contorno izquierdo una **Condición Mixta o Robin** de coeficiente pelicular h y temperatura ambiente ϕ_{∞}.

En cuanto a su impacto sobre el sistema lineal a resolver, ¿esta condición modifica la matriz del sistema ? (S/N) Esta condición modifica el miembro derecho del sistema ? (S/N)

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 12,50

Marcar pregunta

Como escribe la relación que vincula **el valor de la derivada de una función proyectada**

en la dirección η en una cara con centroide f con los valores en los centros de celdas

que la comparten P y N ?

$$\nabla\phi\cdot\eta|_f = \alpha_P\phi_P + \alpha_N\phi_N$$

En una malla ortogonal que dirección tiene el vector normal a la cara η ?

Pregunta **6**

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

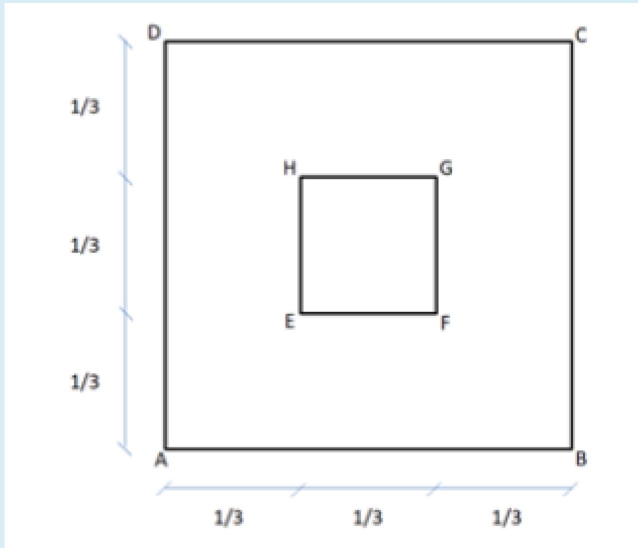
En un problema 1D que tiene solo **advección** discretizado por **volúmenes finitos** supongamos que quiero aplicar en el contorno izquierdo una **Condición Mixta o Robin** de coeficiente pelicular h y temperatura ambiente ϕ_∞.

En cuanto a su impacto sobre el sistema lineal a resolver, ¿esta condición modifica la matriz del sistema? (S/N) ¿Esta condición modifica el miembro derecho del sistema? (S/N)

Dada la ecuación diferencial que modela la transferencia de calor en dos dimensiones,

$$\rho c_p \frac{\partial \phi}{\partial t} = \nabla.(k \nabla \phi) - c\phi + G$$

Considerar el dominio de análisis, donde A se encuentra en (0,0) y C en (1,1).



Las condiciones de borde e iniciales son:

$$Lado: \overline{AD} \rightarrow \phi = 20;$$
$$Lado: \overline{BC} \rightarrow \phi = 100;$$
$$Lado: \overline{CD} \rightarrow h = 5, \phi_{\infty} = 20;$$
$$Lado: \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE} \rightarrow q = 0;$$

Condición Inicial: $\phi = 0;$

Las constantes del modelo son: $k = 0.5;\ c = 0;\ \rho c_p = 1$

Resolver el problema utilizando un refinamiento de malla "Alto". Seleccionar un esquema implícito con un paso de tiempo $dt = 0.5$, tolerancia de error $error = 1e^{-7}$ y un total de 1000 iteraciones como máximo.

Considerar: $\overline{AB} \rightarrow q(x) = 0$ y $G = \begin{cases} 100 * t, & 0 \leq t \leq 10 \\ 0, & 10 < t \end{cases}$

a) Resolver el problema mediante el **método de diferencias finitas e informar:**

- Si el problema llega a un estado estacionario o no para el paso de tiempo, cantidad de iteraciones y tolerancia indicadas.
- La temperatura alcanzada en el punto $(1/6;\ 1/6)$ y en el punto $(5/6;\ 5/6)$, especificando también en que paso de tiempo se encuentra dicho resultado.
- Los valores de temperatura en el punto $(1/2;\ 5/6)$ en $t = 2,\ 6\ y\ 12$ segundos))

Pregunta 8

Sin responder aún

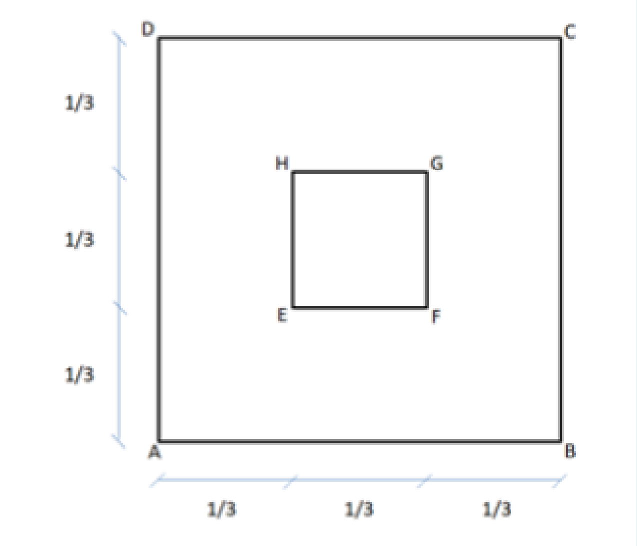
Puntúa como 25,00

Marcar pregunta

Dada la ecuación diferencial que modela la transferencia de calor en dos dimensiones,

$$\rho c_p \frac{\partial \phi}{\partial t} = \nabla.(k \nabla \phi) - c\phi + G$$

Considerar el dominio de análisis, donde A se encuentra en (0,0) y C en (1,1).



Las condiciones de borde e iniciales son:

$$Lado{:}\overline{AD} \rightarrow \phi = 20;$$
$$Lado{:}\overline{BC} \rightarrow \phi = 100;$$
$$Lado{:}\overline{CD} \rightarrow h = 5, \phi_\infty = 20;$$
$$Lado{:}\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE} \rightarrow q = 0;$$

Condición Inicial: $\phi = 0;$

Las constantes del modelo son: $k = 0.5;\ c = 0;\ \rho c_p = 1$

Resolver el problema utilizando un refinamiento de malla "Alto". Seleccionar un esquema implícito con un paso de tiempo $dt = 0.5$, tolerancia de error $error = 1e^{-7}$ y un total de 1000 iteraciones como máximo.

Considerar: $\overline{AB} \rightarrow q(x) = 0$ y $G = \begin{cases} 100 * t, & 0 \leq t \leq 10 \\ 0, & 10 < t \end{cases}$

a) Resolver el problema mediante el **método de volúmenes finitos (espesor unitario) e informar:**

- Si el problema llega a un estado estacionario o no para el paso de tiempo, cantidad de iteraciones y tolerancia indicadas.
- La temperatura alcanzada en el punto $(1/6;\ 1/6)$ y en el punto $(5/6;\ 5/6)$, especificando también en que paso de tiempo se encuentra dicho resultado.
- Los valores de temperatura en el punto $(1/2;\ 5/6)$ en