APS 3 – Distribuição de temperatura em Placa

objetivo geral

O objetivo da atividade é simular a distribuição de temperatura em uma placa com dimensões definidas usando o método das diferenças finitas.

Cronograma

* O grupo deverá executar as análises e responder cada uma das questões diretamente nesse documento.
* Salve como pdf e submeta no blackboard até o dia **29/05** às **23:59**.
* Indique na folha as seguintes informações:

|  |  |
| --- | --- |
| Grupo: | 2 |

Integrantes:

|  |
| --- |
| Gabriela Caruso |
| Giovanna Cabral |
| Luiza Silveira |
| Mayra Peter |

Considere a placa quadrada de alumínio, e com as condições de contorno de temperatura como indicado na Fig. 1 e com todos os nós internos na malha inicialmente a .

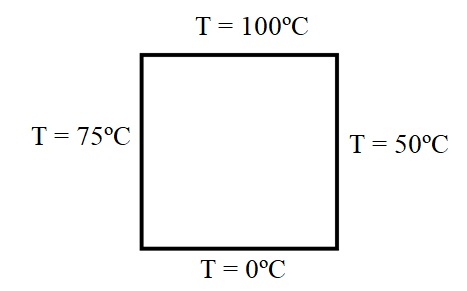


Fig. 1 – Distribuição de temperatura em placa quadrada de alumínio

Dados:

Condutividade térmica: .

Calor específico: .

Densidade:

Tarefa 1 (3,0 pontos): Use uma malha com espaçamento e indique no quadro abaixo a temperatura em todos os pontos na placa após . Assuma que .

|  |
| --- |
| [[ 75.         100.         100.         100.         100.        ]   [ 75.          14.50826065   9.10882474  12.43937598  50.        ]   [ 75.           6.86123452   0.89267789   4.704344    50.        ]   [ 75.           6.23272196   0.48126266   4.16383729  50.        ]   [ 75.           0.           0.           0.          50.        ]] |

Tarefa 2 (2,0 pontos): Indique o maior erro relativo obtido na simulação da Tarefa 1.

|  |
| --- |
| O maior erro relativo é 0.00018706102616135518. |

Tarefa 3 (2,0 pontos): Qual o maior valor de que pode ser usado para garantir a convergência da simulação?

|  |
| --- |
| A fórmula utilizada para descobrir o maior valor de é, . O valor encontrado foi 26.325 segundos. |

Tarefa 4 (3,0 pontos): Use uma malha com espaçamento e indique no quadro abaixo a temperatura do ponto indicado na placa após atingir convergência. Considere uma tolerância de .

|  |  |
| --- | --- |
|  | A temperatura do ponto indicado ao lado é de aproximadamente 56,25°C após 1140,4 segundos, o tempo necessário para atingir a convergência. |