

PROVA di ANALISI NUMERICA
ING. CIVILE a.a. 2002/03
LABORATORIO di CALCOLO 16/12/2002

Si consideri una piastra bidimensionale quadrata di lato 1 cm e di conduttività termica $c = 0.2 \text{ cal} / (\text{sec} \cdot \text{cm} \cdot \text{C})$. Denotiamo con $Q = 5 \text{ cal} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$ il tasso di generazione di calore per unità di area. In tal caso la temperatura

$T = T(x, y)$ della piastra, verifica l'equazione: $-\Delta T = \frac{Q}{c}$.

Si assuma: $T(0, y) = T(x, 0) = T(1, y) = 0$ e $T(x, 1) = 1$.

- 1 - Si dica, motivando la risposta, a quale classe appartiene il problema dato.
- 2 - Si costruisca un file MATLAB: **Cognome_studente_matricola.m** che, una volta avviato:
 - faccia visualizzare una schermata con i dati personali ed una breve presentazione del problema;
 - mediante un ciclo for, determini la temperatura al centro della piastra, utilizzando successive partizioni su ognuno degli assi, in $N = [1, 2, 4, 8] * 10$ sottointervalli e la relativa function MATLAB;
 - indicando con $uc(j)$, con $j=1,2,3,4$ la soluzione calcolata al centro della piastra, per i fissati valori di N , faccia visualizzare una tabella riassuntiva che riporti:
Intestazione: indice soluzione ;
e su ogni riga il valore di j , e la soluzione $uc(j)$ corrispondente, utilizzando i seguenti formati di stampa:
1 cifra intera per il valore di j ;
8 cifre decimali e formato virgola fissa per $uc(j)$.
Si deduca il valore che si potrebbe assumere per la temperatura al centro della piastra.
- 3 - Si riportino nella stessa figura 2 linee di livello della soluzione calcolata per i valori del passo $h=k=1/10$, $h=k=1/80$.