

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II - FACOLTÀ DI INGEGNERIA**  
**ELEMENTI DI TRASMISSIONE DEL CALORE**  
**A.A. 2008 – 09**  
**PROF. A. GRECO**

COGNOME ..... NOME ..... MATR .....

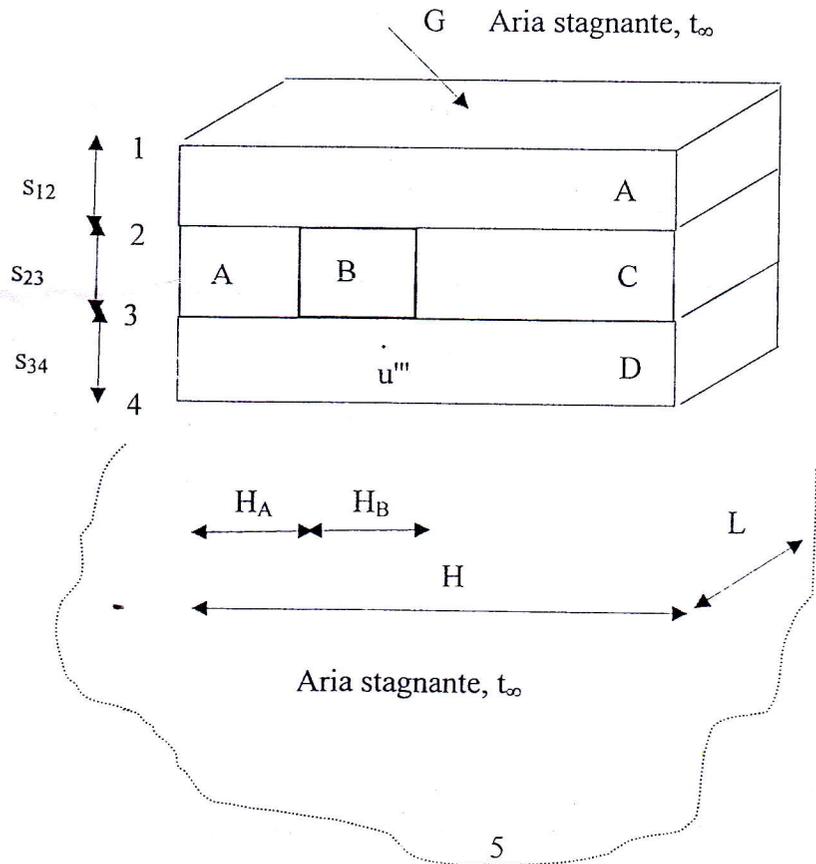
Prova scritta del 6/7/2009 Prova B

**Esercizio - PUNTI 22**

Con riferimento alla struttura rappresentata schematicamente in figura, nelle ipotesi di regime stazionario e campo di temperatura monodimensionale, e con riferimento ai dati specificati, determinare:

- 1) la temperatura della superficie 3;
- 2) la conducibilità termica del materiale C;
- 3) la generazione interna uniformemente distribuita nella parete 3-4;
- 4) la temperatura massima nella stessa parete 3-4;
- 5) la velocità con cui l'aria dovrebbe essere forzata sulla superficie 4, nella direzione di H, per incrementare del 10%, a parità di ogni altro dato, la generazione interna nella parete 3-4 rispetto al caso precedente.

- $L = 2,50 \text{ m}$
- $H = 3,00 \text{ m}$
- $H_A = 0,80 \text{ m}$
- $H_B = 0,60 \text{ m}$
- $s_{12} = 5,00 \text{ cm}$
- $s_{23} = 7,00 \text{ cm}$
- $s_{34} = 7,00 \text{ cm}$
- $t_1 = 47 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_\infty = 17 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_4 = 47 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_5 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
- $\varepsilon_1 = 0,300$
- $\alpha_1 = 0,500$
- $G = 500 \text{ W/m}^2$
- Superfici 4 e 5 grigie
- $A_5 \gg A_4$
- $\varepsilon_4 = 0,900$
- $k_A = 0,800 \text{ W/mK}$
- $k_B = 0,100 \text{ W/mK}$
- $k_D = 0,300 \text{ W/mK}$



**Domanda 1 – PUNTI 5**

Si illustri il concetto di stato limite di velocità e di temperatura nella convezione forzata e naturale.

**Domanda 2 – PUNTI 5**

Si determini, per condizioni al contorno del primo tipo, l'andamento qualitativo  $T(x)$  in una lastra piana per un solido omogeneo e isotropo e per un solido isotropo ma non omogeneo nei riguardi della conducibilità termica.