

### Esercitazione 3: problemi di diffusione e convezione

1. Risolvere il seguente problema di diffusione e convezione:

$$\begin{cases} -v u'' + \beta u' = 1 & \text{in } (0,1) \\ u(0) = 0, u(1) = 0 \end{cases}$$

- risolvere con elementi P1 e verificare il comportamento oscillatorio rispetto al numero di Peclet.
- Introdurre opportune tecniche di stabilizzazione
- Modificare il problema di convezione diffusione aggiungendo una condizione di Neumann. Provare i due casi seguenti:
  - Condizione di Neumann in  $x=0$ , Dirichlet in  $x=1$  con  $\beta > 0$ ;
  - Condizione di Neumann in  $x=0$ , Dirichlet in  $x=1$  con  $\beta < 0$ .

Ottengo comunque uno strato limite per valori di  $\beta/v$  elevati?

2. Risolvere il seguente problema di diffusione e reazione:

$$\begin{cases} -v u'' + \sigma u = 0 & \text{in } (0,1) \\ u(0) = 0, u(1) = 1 \end{cases}$$

Fissato  $\sigma = 1$  analizzare la soluzione con  $v=0.1, 0.01, 0.001$  ed applicare metodi di stabilizzazione se necessari.