

**21 maggio 2010**

La mensola rappresentata in figura è in acciaio e sostiene una soletta in calcestruzzo di una pensilina. Assumendo per la mensola uno spessore uniforme "s" (fuori piano) di 5 cm, determinare la risposta tenso-deformativa ai carichi assegnati supponendo un comportamento elastico, lineare, omogeneo e isotropo del materiale ( $E = 206 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.33$ ), nell'ambito dell'ipotesi di "piccoli spostamenti", utilizzando:

- 1) un approccio analitico mediante PLV con modello di trave a sezione variabile, escludendo i contributi deformativi a taglio;
- 2) un approccio analitico mediante PLV con modello di trave a sezione variabile, includendo i contributi deformativi a taglio;
- 3) un approccio ad elementi finiti di trave di tipo "Eulero-Bernoulli", ciascuno con sezione uniforme di altezza pari alla media delle altezze delle sezioni poste alle estremità dell'elemento finito;
- 4) un approccio ad elementi finiti di trave di tipo "Timoshenko", ciascuno con sezione uniforme di altezza pari alla media delle altezze delle sezioni poste alle estremità dell'elemento finito, con diversi campi di rotazione ( $\varphi$ ) e spostamento ( $u$ ):
  - 4.1) " $\varphi$ " e " $u$ " lineari (elemento "Hughes")
  - 4.2) " $\varphi$ " quadratico e " $u$ " cubico.

Per i casi precedenti rappresentare graficamente lo spostamento e la rotazione nell'estremo libero al crescere del numero di EF utilizzati nella suddivisione.

Mediante il criterio di snervamento di von Mises, determinare il coefficiente di sicurezza rispetto al raggiungimento del limite elastico nel punto più sollecitato della struttura.

