

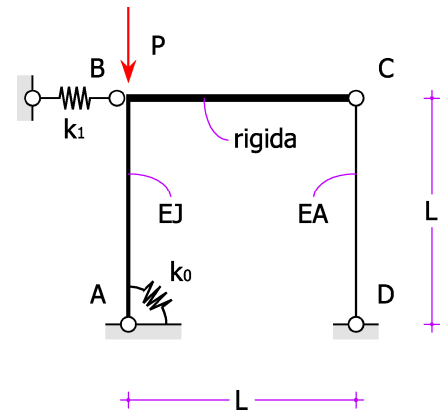


## Prova scritta del 18 febbraio 2014 – Testo A

### Problema A

La struttura di figura è costituita dalla trave flessibile AB di rigidezza flessionale  $EJ$ , dalla trave rigida BC e dall'asta CD di rigidezza estensionale  $EA$ , vincolate fra loro ed al suolo come mostrato. In A è presente una molla rotazionale di costante  $k_0$ ; in B una molla estensionale di costante  $k_1$ . Sulla cerniera B agisce un carico concentrato di intensità  $P$ .

- Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al contorno che consentirebbero di determinare il carico critico di instabilità,  $P_C$ , nel caso generale.
- Determinare il carico critico nei seguenti casi limite:
  - $k_0 \rightarrow \infty$ ,  $k_1 \rightarrow \infty$  e  $EA \rightarrow \infty$ ;
  - $EJ \rightarrow \infty$ .

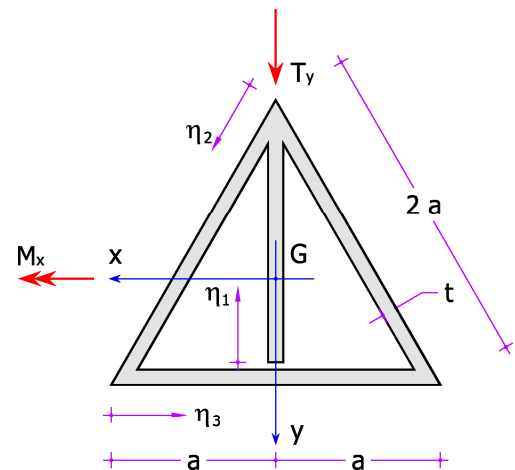


[12 punti]

### Problema B

La figura mostra la sezione trasversale di una trave di Saint-Venant costituita da elementi di spessore sottile (porre per semplicità  $t = a/10$ ), soggetta ad una forza di taglio  $T_y = P$  e ad un momento flettente  $M_x = -10 Pa$ .

- Determinare la posizione del centro  $G$ , nonché le espressioni dell'area  $A$  e dei momenti di inerzia  $J_x$  e  $J_y$  della sezione.
- Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali  $\tau_{z\eta}$  dovute al taglio, agenti sui tratti indicati in figura in funzione delle ascisse  $\eta_1$ ,  $\eta_2$  ed  $\eta_3$ .
- Determinare le espressioni delle tensioni normali  $\sigma_z$  dovute alla flessione, agenti su medesimi tratti di cui al punto precedente.
- Assumendo valido il criterio di crisi di von Mises, calcolare la tensione ideale sui vari tratti che costituiscono la sezione e determinare il suo valore massimo ed il punto in cui si manifesta.



[18 punti]