

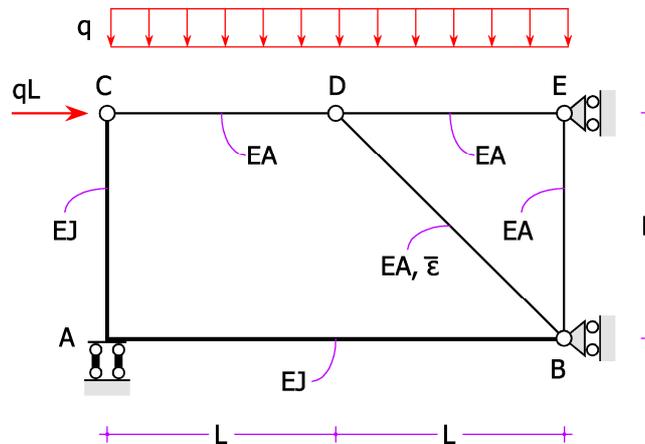


## Prova scritta del 29 gennaio 2014 – Testo B

### Problema

La struttura di figura è costituita dalle travi flessibili e inestensibili AB e AC, entrambe di rigidezza flessionale  $EJ$ , e dalle aste BD, BE, CD e DE, tutte di rigidezza estensionale  $EA$ , vincolate fra loro ed al suolo come mostrato.

Sui tratti CD e DE agisce un carico trasversale uniformemente distribuito di intensità  $q$  per unità di lunghezza; inoltre, in C agisce un carico concentrato di intensità  $qL$ ; infine, l'asta BD presenta un difetto di lunghezza  $\bar{\epsilon}$ .



- 1) Risolvere il problema con il metodo delle forze, assumendo come incognita iperstatica  $X_1$  la coppia trasmessa alla struttura dal doppio pendolo in A:
  - risolvere i sistemi  $S_0$  ed  $S_1$ , determinando i valori delle reazioni vincolari e le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione;
  - tracciare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $S_0$  ed  $S_1$ ;
  - posto per semplicità  $EA = 3EJ/L^2$ , calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau  $\eta_1$ ,  $\eta_{10}$ ,  $\eta_{11}$  e dell'incognita iperstatica  $X_1$ .

[18 punti]
- 2) Con riferimento alla soluzione trovata al punto precedente, determinare lo spostamento orizzontale del punto C.

[4 punti]
- 3) Assumendo che tutte le travi siano rigide ed eliminando il carrello in B e l'asta CD (con il relativo carico), studiare il problema cinematico:
  - determinare lo spostamento di tipo rigido infinitesimo subito da ogni elemento della struttura in funzione dello spostamento orizzontale  $u_A$  del punto A e disegnarlo con cura;
  - calcolare il lavoro virtuale compiuto dai carichi per effetto degli spostamenti determinati al punto precedente.

[8 punti]