

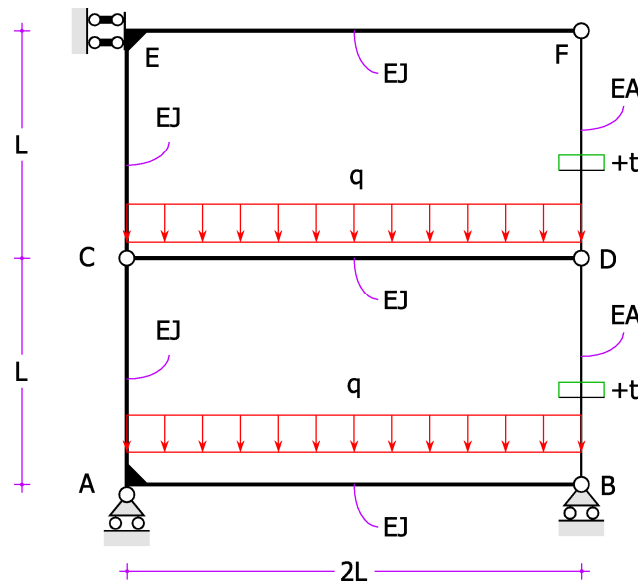


## Prova scritta del 18 febbraio 2014 – Testo B

### Problema

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

Sui tratti AB ed CD agisce un carico trasversale uniformemente distribuito di intensità  $q$  per unità di lunghezza; inoltre le aste BD e DF sono soggette ad una variazione termica uniforme  $+t$  (sia  $\alpha$  il coefficiente di dilatazione termica del materiale).



- 1) Risolvere il problema con il metodo delle forze, assumendo come incognita iperstatica  $X_1$  la reazione verticale 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 verticale del punto F.

[4 punti]

- 3) Assumendo che tutte le travi siano rigide, tenendo conto degli effetti termici ed eliminando il carrello in A e l'asta DF, studiare il problema cinematico:
  - determinare lo spostamento di tipo rigido infinitesimo subito da ogni elemento della struttura in funzione dello spostamento verticale  $v_E$  del punto E e disegnarlo con cura;
  - calcolare il lavoro virtuale compiuto dai carichi per effetto degli spostamenti determinati al punto precedente.

[8 punti]