

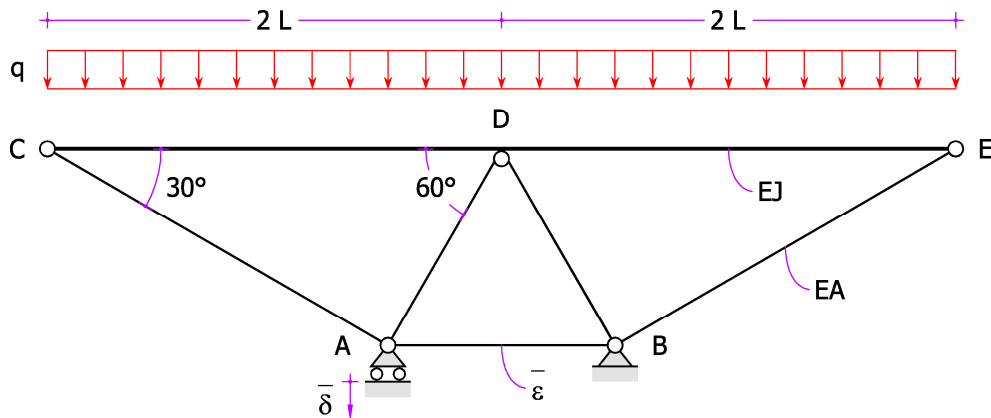


Prova scritta del 4 luglio 2013 – Testo B

Problema

La struttura di figura è costituita dalla trave flessibile e inestensibile CDE, di rigidezza flessionale EJ , e dalle aste reticolari AB, AC, AD, BD e BE, di rigidezza estensionale EA , vincolate fra loro ed al suolo come mostrato.

Sul tratto CDE agisce un carico trasversale uniformemente distribuito di intensità q per unità di lunghezza; inoltre, il tratto AB presenta un difetto di lunghezza $\bar{\varepsilon}$; infine, il vincolo in A subisce un cedimento verticale $\bar{\delta}$.



- a) Spiegare perché, nonostante l'asimmetria dei vincoli esterni, il sistema possa essere studiato come un sistema simmetrico. Inoltre, mostrare come l'analisi possa essere limitata ad un sistema ridotto costituito dalla metà sinistra della struttura, previa l'introduzione di opportuni vincoli in corrispondenza dell'asse di simmetria.
[4 punti]
- b) Con riferimento al sistema ridotto di cui al punto precedente, risolvere il problema con il metodo delle forze, assumendo come incognita iperstatica X_1 il momento flettente nella sezione D. In particolare:
- 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 ;
 - calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau η_{11} , η_{10} , η_{11} e dell'incognita iperstatica X_1 .
- [18 punti]
- c) Con riferimento al sistema iniziale, eliminata l'asta AB ed introdotta una sconnessione a momento flettente nella sezione D del tratto CDE, la struttura si trasforma in un cinematico. In questo caso, studiare il problema cinematico. In particolare:
- determinare lo spostamento di tipo rigido infinitesimo subito da ogni elemento della struttura in funzione del cedimento verticale $\bar{\delta}$ del vincolo in A e disegnarlo con cura;
 - calcolare il lavoro virtuale compiuto dai carichi applicati sui tratti CD e DE per effetto degli spostamenti determinati al punto precedente.
- [8 punti]