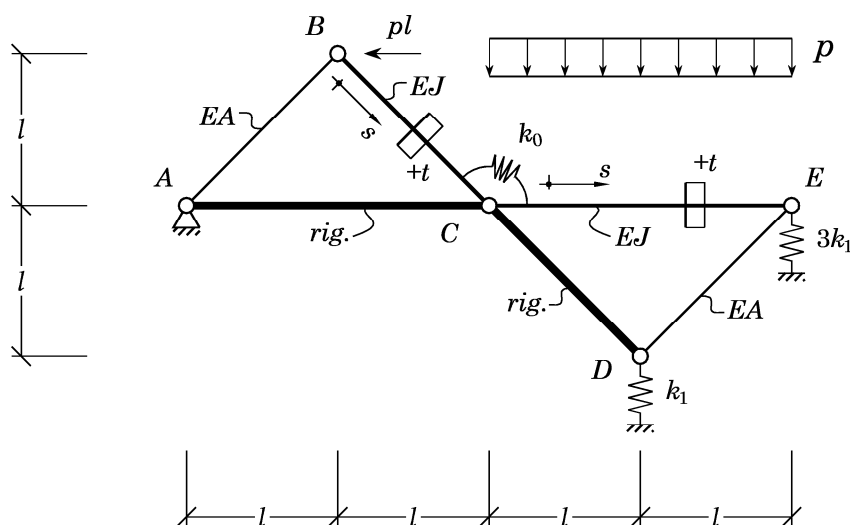


Problema. Nel sistema di figura le travi AC e CD sono *rigide*, BC e CE sono *flessibili* ma *inestensibili*, mentre AB e DE sono *estensibili*. Sulla trave CE agisce un carico distribuito trasversale uniforme, di intensità p , mentre in corrispondenza del nodo B agisce un carico concentrato orizzontale, d'intensità pl . Infine, le travi BC e CE sono soggette alle variazioni termiche indicate, costanti nello spessore delle travi.



- 1) Risolvere il problema mediante il metodo delle forze scegliendo come incognita iperstatica X_1 il valore della reazione esercitata dall'appoggio elastico in E . In particolare:
 - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 e F_1 e tracciarne con cura i diagrammi quotati; (*)
 - scrivere l'equazione di elasticità e le espressioni formali (in termini di integrali) che permettono di determinare i coefficienti di Müller-Breslau;
 - calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau e dell'incognita iperstatica X_1 . [18]
- 2) Supponendo che le travi presenti nel sistema siano *tutte rigide* e trascurando gli effetti derivanti dalla presenza delle variazioni termiche, risolvere il problema mediante il metodo degli spostamenti. In particolare:
 - Mostrare che è possibile descrivere in modo univoco la deformata del sistema adottando come parametri di spostamento le rotazioni θ_1 e θ_2 (*positive se orarie*) degli elementi rigidi ABC e CDE (giustificare tale scelta);
 - determinare Y_D , Y_E e la coppia trasmessa dall'incastro cedevole in C in funzioni di θ_1 e θ_2 ;
 - scrivere le opportune equazioni di equilibrio che consentano di determinare θ_1 e θ_2 ;
 - calcolare i valori di θ_1 e θ_2 , assumendo $k_0 = k_1 l^2$. [8]
- 3) Con riferimento al sistema semplificato oggetto del punto 2, confrontare il valore del lavoro virtuale che le forze esterne compiono sugli spostamenti effettivi con il valore dell'energia immagazzinata negli elementi elastici (appoggi elastici in D e in E e incastro elastico in C).

(*) Att.ne: il disegno dei diagrammi è parte essenziale della soluzione. [4]

Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola e corso di laurea; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.