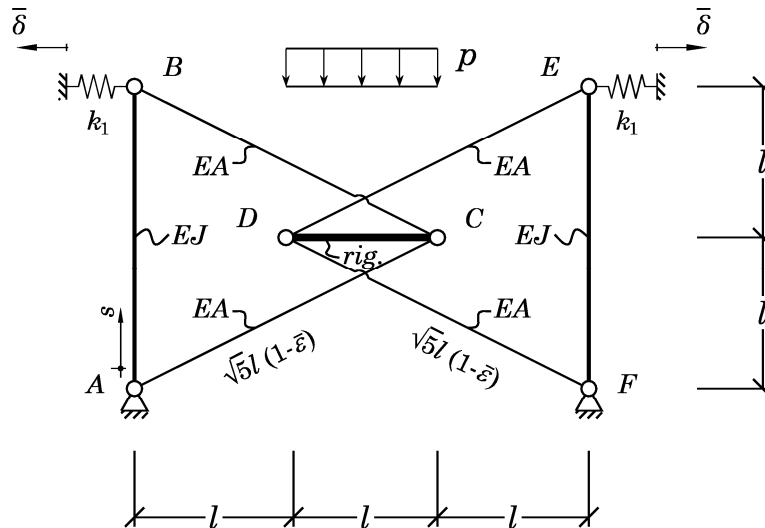


Università di Pisa
 Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 15 gennaio 2015 – Parte I

Problema. Nel sistema di figura le travi AB ed EF sono flessibili ma inestensibili, la trave CD è rigida, mentre le altre sono estensibili. Sulla trave CD agisce un carico distribuito trasversale uniforme, di intensità p . Le aste AC e DF presentano il difetto di lunghezza indicato in figura. Infine, gli appoggi elastici in B ed E subiscono un cedimento anelastico di intensità $\bar{\delta}$.



- 1) Sulla base di semplici considerazioni di simmetria è possibile risolvere il sistema mediante il metodo delle forze, scegliendo come incognita iperstatica X_1 il valore comune delle reazioni esercitate dall'appoggio in B e dall'appoggio 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 permettano di determinare i coefficienti di Müller-Breslau;
 - calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau e dell'incognita iperstatica. [16]
- 2) Scrivere l'equazione differenziale per la trave AB e le condizioni al bordo in A e B che permetterebbero, tenuto conto della simmetria, di risolvere il problema utilizzando il metodo della linea elastica.

Osservazione: Per scrivere in modo esplicito la condizione sul taglio in corrispondenza della sezione B , è opportuno introdurre come parametro di spostamento incognito lo spostamento verticale (positivo verso il basso) del nodo C , v_c (sapresti spiegarne la ragione?). Successivamente:

- esprimere gli sforzi nelle aste estensibili in funzione degli spostamenti $v(2l)$ e v_c ;
- determinare v_c in funzione di $v(2l)$ attraverso un'opportuna equazione di equilibrio per la trave CD . [14]

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

N.B. La presente prova scritta può essere utilizzata per le successive prove (quella scritta relativa alla parte II, e quella orale) entro 60 giorni dalla data della prova stessa.

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.

Studente _____ (matricola: _____)