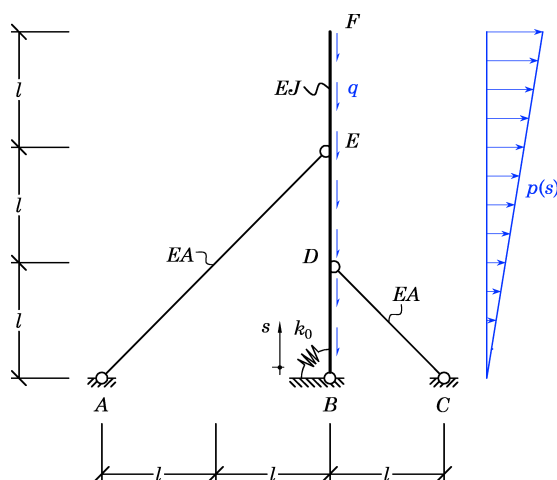


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Parte I**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale
 Esame di **SCIENZA & TECNICA DELLE COSTRUZIONI - Parte I**
 Corso di laurea in Ingegneria Chimica

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 23 luglio 2016

Problema. Nel sistema rappresentato in figura le travi AE e CD sono *estensibili*, mentre la trave BEF è *flessibile* ma *inestensibile*. Sulla trave BEF agisce un carico uniformemente distribuito in direzione assiale, di intensità q , e un carico distribuito in direzione trasversale, $p(s)$, variabile linearmente con l'ascissa s . Si ponga, per semplicità, $p(3l) = 2q$.



- 1) Risolvere il sistema mediante il metodo delle forze scegliendo come incognita iperstatica X_1 la coppia esercitata dall'incastro elastico in B e come incognita iperstatica X_2 la forza normale dell'asta AE .
- 2) In particolare:
 - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 , F_1 ed F_2 e tracciarne con cura i diagrammi quotati; (*)
 - scrivere le due equazioni di elasticità e le espressioni formali (in termini di integrali) che permettono di determinare i coefficienti di Müller-Breslau, avendo cura di indicare gli estremi di integrazione e le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione e della deformazione che intervengono nella loro determinazione, *senza svolgere i calcoli*;
 - calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau e delle incognite iperstatiche X_1 e X_2 quando si assuma che la trave BF sia *rigida*;
 - determinare, nell'ipotesi che BF sia *rigida*, lo spostamento del punto F . [16]
- 3) Supponendo che la trave BF sia *rigida*, risolvere il problema mediante il metodo degli spostamenti. In particolare:
 - Scegliere la rotazione θ della trave BF , positiva se oraria, come parametro di spostamento che consente di identificare univocamente la configurazione variata del sistema;
 - determinare, in funzione di θ , gli sforzi assiali N_{AE} , N_{CD} nelle aste AE e CD ;
 - scrivere l'equazione di equilibrio che consenta di determinare il valore effettivo di θ e verificare che il risultato che si ottiene risolvendo l'equazione è coerente con i valori di X_1 e X_2 determinati al punto 2. [14]

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

N.B. Per le modalità di esame (validità della prova, etc.) consultare la pagina web del docente

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: _____)