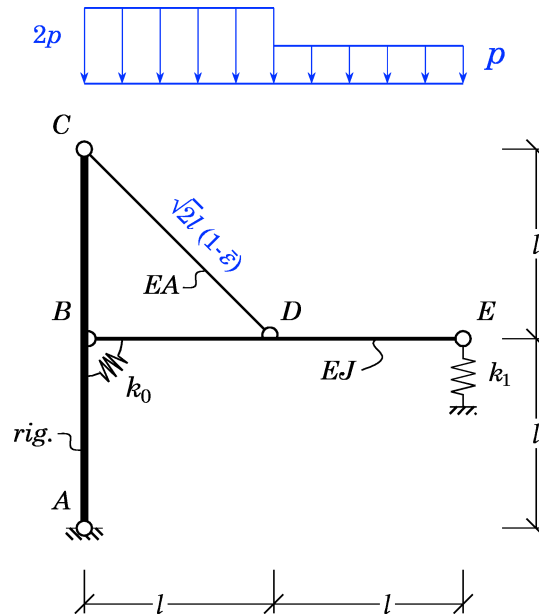


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI I**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale e Edile  
 (docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta straordinaria del 5 novembre 2016

Problema. Nel sistema di figura la trave  $AC$  è rigida, la trave  $BE$  è flessibile ma inestensibile, mentre  $CD$  è anche estensibile. Sui tratti  $BD$  e  $DE$  della trave  $BE$  agiscono due carichi distribuiti uniformi per unità di lunghezza, rispettivamente d'intensità  $2p$  e  $p$ . Inoltre, la trave  $CD$  presenta il difetto di lunghezza indicato.



- 1) Risolvere il problema mediante il metodo delle forze scegliendo come incognita iperstatica  $X_1$  la coppia esercitata dall'incastro elastico in  $B$ . 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  $X_1$ . [16]
- 2) Assumendo che anche la trave  $BE$  possa essere considerata rigida, risolvere il problema con il metodo degli spostamenti assumendo come parametri di spostamento le rotazioni,  $\theta_1$  e  $\theta_2$  rispettivamente, delle travi  $AC$  e  $BE$ . Determinare, in particolare, il valore delle due rotazioni e quello della coppia esercitata dall'incastro elastico in  $B$ . [10]
- 3) Mostrare come non sia possibile rendere nullo lo spostamento verticale del punto  $E$  modificando il valore del difetto di lunghezza dell'asta  $CD$ . [4]

(\*) Attenzione: il disegno dei diagrammi è parte essenziale della soluzione.

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

Studente \_\_\_\_\_ (matricola: \_\_\_\_\_)