

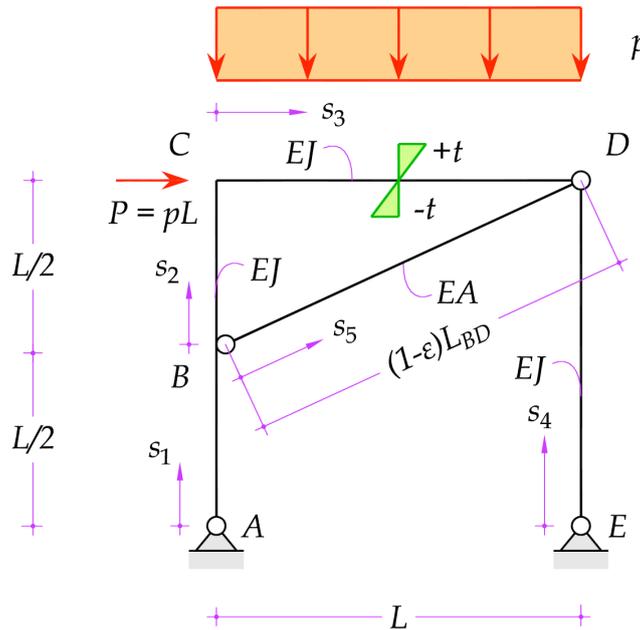
Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI – Parte I**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale

(Docente: Prof. Riccardo Barsotti)

(Co-docenti: Prof. Paolo S. Valvo, Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta del 16 settembre 2017

**Problema.** Nel sistema di figura le travi  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  e  $DE$  sono flessibili ma inestensibili, mentre  $BD$  è estensibile. La trave  $CD$  è soggetta ad un carico trasversale uniformemente distribuito per unità di lunghezza d'intensità  $p$ , e ad un campo di temperatura variabile linearmente lungo l'altezza  $H$  della sezione (indicare con  $\alpha$  il coefficiente di dilatazione termica del materiale). In  $C$  è applicata una forza orizzontale di intensità  $P = pL$ ; inoltre, l'asta  $BD$  presenta un difetto di lunghezza  $-\varepsilon L\sqrt{5}/2$ .



1) Risolvere il problema col metodo delle forze, scegliendo come incognita iperstatica  $X_1$  il momento flettente in  $C$ . 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) Nell'ipotesi semplificativa in cui le aste  $BD$  e  $DE$  siano rigide, scrivere le equazioni differenziali per le travi  $AB$  (tratto 1),  $BC$  (tratto 2) e  $CD$  (tratto 3), nonché le opportune condizioni al bordo, che permetterebbero di risolvere il problema col metodo della linea elastica.

[14]

(\*) 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: \_\_\_\_\_)