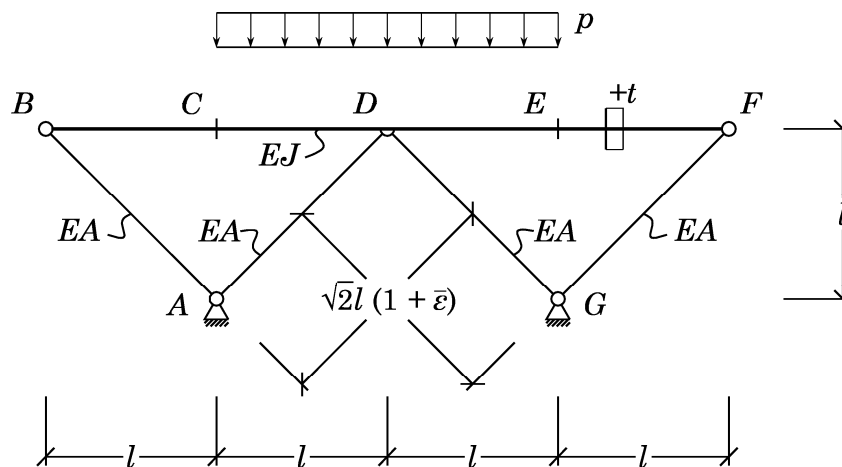


Università di Pisa
 Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

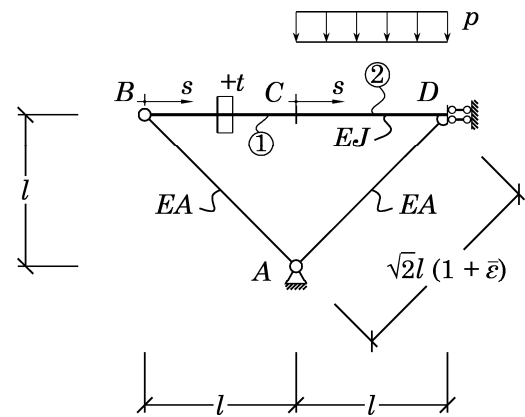
(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 21 febbraio 2014 – Parte I

Problema. Nel sistema di figura la trave BDF è flessibile ed inestensibile, mentre le aste AB , AD , GD e GF sono estensibili. Sulla trave BDF agisce una variazione termica, costante nello spessore della trave. Sul tratto CDE agisce un carico distribuito trasversale costante, di intensità p per unità di lunghezza; infine, le aste AD e DG presentano il difetto di lunghezza indicato nella stessa figura.



- 1) Mostrare come, utilizzando considerazioni di simmetria, sia possibile limitare lo studio alla sola parte $ABCD$ mostrata nella figura a lato. [3]
 - 2) Risolvere il problema mediante il metodo delle forze, scegliendo come incognita iperstatica X_1 la coppia di incastro in D . In particolare:
 - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 ed 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 η_1 , η_{10} e η_{11} (precisando quale sia il significato geometrico di ciascuno di essi);
 - calcolare i valori di η_{10} e η_{11} e quello dell'incognita iperstatica X_1 . [12]
 - 3) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo per i tratti BC (tratto 1) e CD (tratto 2) che consentono di risolvere il problema mediante il metodo della linea elastica (utilizzare i due sistemi di ascisse indicati in figura). [12]
 - 4) Determinare lo spostamento verticale del nodo D [sugg.: calcolando N_{AD} in funzione dello spostamento richiesto...]. [3]
- (*) Att.ne: il disegno dei diagrammi è parte essenziale della soluzione.



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: _____)