

Università di Pisa
 Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, dell'Ambiente e del Territorio

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta straordinaria del 6 novembre 2010 – Parte I

Problema 1. Nel sistema di figura la travi ABC e CDE sono inestensibili, mentre le aste BE e CF hanno rigidezza estensionale finita. Sulla trave ABC agisce il carico distribuito p (per unità di lunghezza della proiezione sull'orizzontale), mentre nella sezione C è applicata la coppia concentrata \bar{M} . Inoltre, l'asta BF è soggetta ad una variazione termica uniforme $-t$.

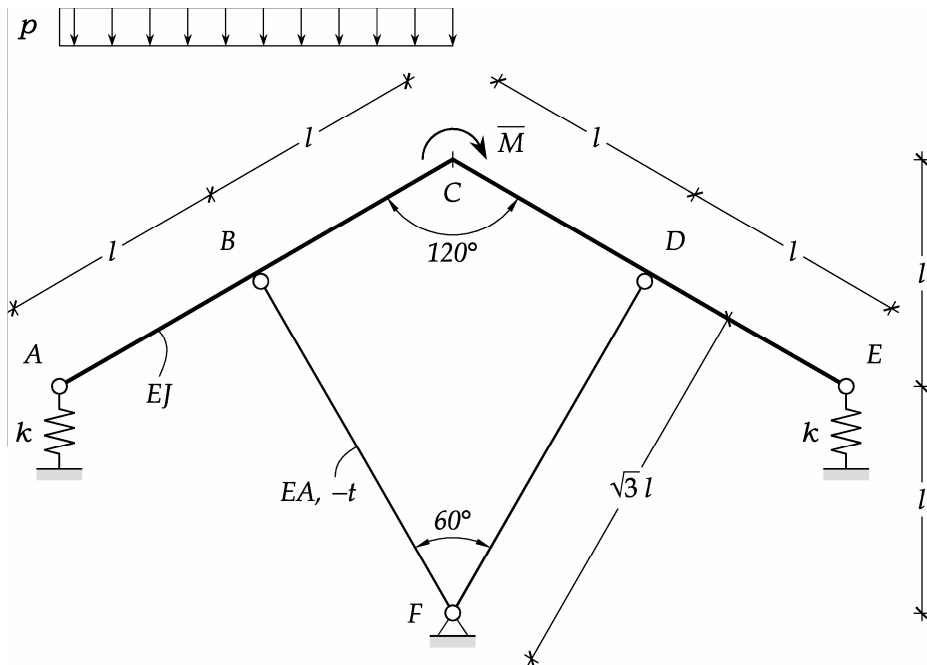
- Mostrare come il sistema possa essere suddiviso nella somma di un sistema simmetrico e di uno antisimmetrico, i quali possono essere risolti limitandosi a studiarne la metà sinistra opportunamente vincolata nei punti C ed F . [2]

Successivamente, con riferimento alla sola metà sinistra del sistema simmetrico, scelta come incognita iperstatica X_1 la reazione della molla in A ,

- determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 ed F_1 e tracciare i relativi diagrammi quotati; [12]
- determinare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau $\eta_1, \eta_{10}, \eta_{11}$ e dell'incognita X_1 . [8]

Problema 2. Se si rimuove il vincolo elastico in A , si introduce una cerniera in C (immediatamente dopo la sezione di applicazione della coppia concentrata) e l'appoggio elastico in E viene sostituito da un appoggio perfetto, la struttura risultante è labile. In questo caso:

- determinare lo spostamento rigido infinitesimo compatibile con tutti i vincoli presenti, assumendo come parametro la rotazione θ dell'asta DF ; [4]
- calcolare il lavoro virtuale compiuto dai carichi p ed \bar{M} in conseguenza dello spostamento determinato al punto precedente. [4]



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

Att.ne: non è prevista la correzione in aula. La prova scritta può essere "ritirata" inviando una mail entro lunedì 8 novembre.

Studente _____ (matricola: _____)