Università di Pisa
Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 16 gennaio 2012 – Parte I

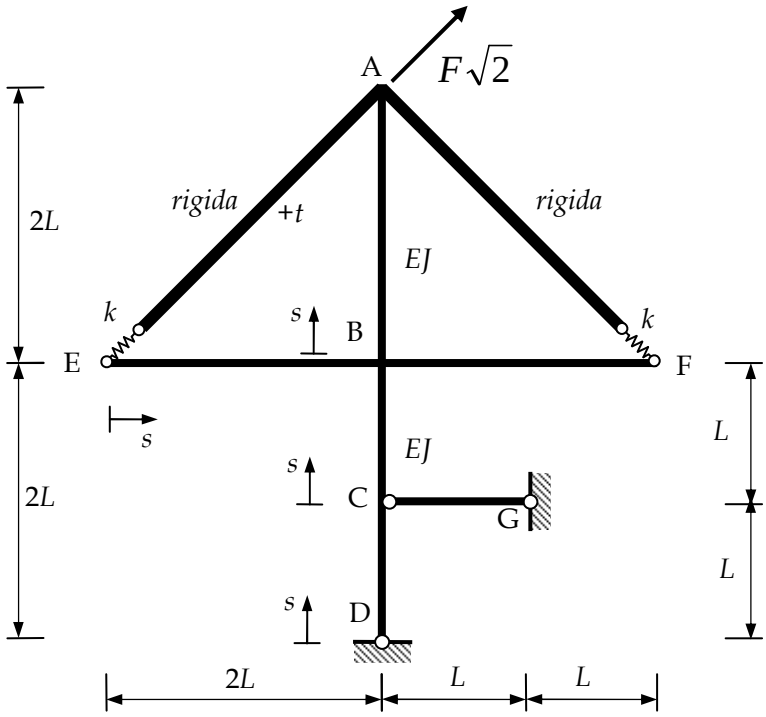
Problema. Nel sistema di figura la trave verticale ABCD e le travi orizzontali EB, BF e CG sono flessibili e inestensibili, mentre le travi inclinate EA e AF sono rigide. Una forza d'intensità $F\sqrt{2}$, inclinata di $\pi/4$ rispetto all'orizzontale, è applicata nel vertice A; inoltre, la trave AE è riscaldata uniformemente ad una temperatura $+t$ rispetto a quella di riferimento.

1) Mostrare come il problema assegnato, limitatamente a quanto attiene alla determinazione delle caratteristiche della sollecitazione nella parte chiusa, possa essere decomposto nella somma di due sistemi opportuni, l'uno simmetrico e l'altro antisimmetrico. [3]

2) Relativamente al solo sistema antisimmetrico, risolvere il problema col metodo delle forze, scegliendo come incognita iperstatica X_1 la forza interna che ciascuna delle due molle, aventi costante elastica k e lunghezza a riposo trascurabile, trasmette alle travi adiacenti. In particolare:

- determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi $\mathbb{F}_0$ ed $\mathbb{F}_1$; [10]
- tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione in $\mathbb{F}_0$ ed $\mathbb{F}_1$; [10] (*)
- calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau η_1, η_{10}, η_{11} e dell'incognita iperstatica X_1 (nel calcolo, assumere $kl^3 = EJ$ e $\alpha t = Fl^2/3EJ$). [7]

3) Determinare lo spostamento del punto B. (*Facoltativo*)



(*) Att.ne: il disegno dei diagrammi è "obbligatorio".

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: _____)