

Prova scritta del 23 luglio 2010 – Parte I

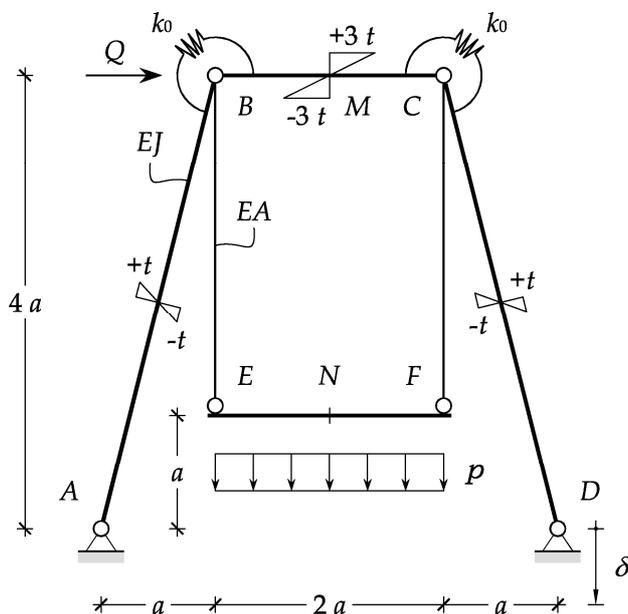
Problema 1. Nel sistema di figura, nel quale la struttura è (liberamente) ispirata a un'altalena, le travi AB , BC , CD ed EF sono flessibili ma inestensibili, mentre le aste BE e CF hanno rigidezza estensionale finita. Oltre ai carichi concentrati e distribuiti, sulla struttura agiscono le variazioni termiche, variabili linearmente nello spessore, indicate nella figura stessa. Infine, il vincolo in D è sede di un cedimento anelastico verticale δ .

- 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 nelle sezioni M ed N . [4]

Successivamente, con riferimento alla sola metà sinistra del sistema simmetrico, scelta come incognita iperstatica interna X_1 la coppia trasmessa dalla molla rotazionale in B :

- determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 ed F_1 ; [8]
- determinare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau η_1 , η_{10} , η_{11} e dell'incognita X_1 ; [8]
- posti, per semplicità, $EA = EJ/a^2$, $k_0 = EJ/a$, $\alpha t = h/(1000 a)$, $Q = pa/2 = EA/1000$ e $\delta = a/20$ determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nel sistema effettivo F e tracciare i relativi diagrammi quotati; [6]
- calcolare il valore dello spostamento della sezione N del tratto EF [4].

Facendo riferimento alla sola metà sinistra del sistema antisimmetrico, è possibile, nell'ipotesi di aste rigide, utilizzare il teorema dei lavori virtuali per determinare il valore della coppia della molla in B compatibile con l'equilibrio? Se sì, mostrare come. [facoltativo]



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

[Correzione della prova: lunedì 26 luglio alle ore 10.30 in aula A.13](#)

Studente _____ (matricola: _____)