Università degli studi di Pisa

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II

Corsi di Laurea in Ingegneria Aerospaziale e in Ingegneria Nucleare

(docente: Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta del 5 giugno 2006

Quesiti.

1) Un carico critico euleriano è un carico in corrispondenza del quale.....
2) Quale è la definizione di materiale iperelastico lineare isotropo?
3) Cosa dice il teorema di reciprocità di Betti-Maxwell?
4) Precisare quali sono le principali proprietà della funzione di stress intrinseca $F_0(x,y)$ utilizzata nella rappresentazione della soluzione del problema della torsione.

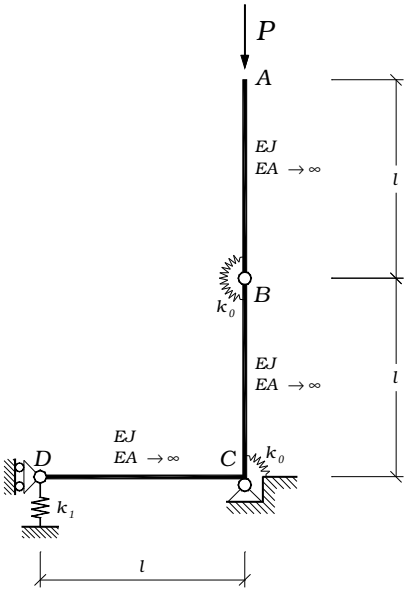
Università degli studi di Pisa

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II

Corsi di Laurea in Ingegneria Aerospaziale e in Ingegneria Nucleare

(docente: Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta del 5 giugno 2006



Problema 1. Nel sistema mostrato in figura le travi *AB, BC e CD* sono flessibili ed inestensibili.

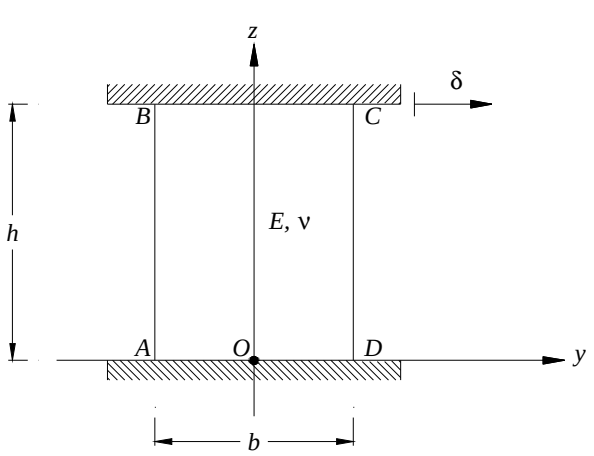
a. Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al contorno relative ai due tratti *AB* e *BC* che consentono di scrivere l'equazione trascendente la cui più piccola radice determina il valore del carico critico (porre, pervsemplicità, $k_0=EJ/l$ e $k_1= k_0/l^2$).[8]

b. Calcolare, inoltre, il valore del carico critico nei due casi limite nei quali: a) fissato k_0, la rigidezza flessionale delle tre travi tende all'infinito; b) fissato *EJ,* la rigidezza delle molle tende all'infinito.[8]

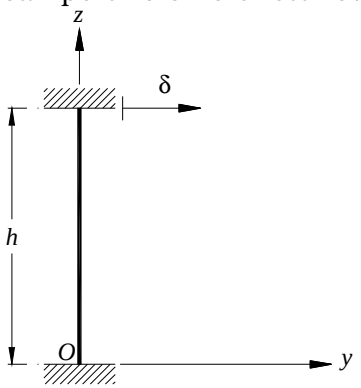
Problema 2. Nel problema piano (nella tensione) di figura il pannello ABCD ha spessore unitario. Volendo determinare una soluzione approssimata si supponga, rispettivamente:

a) che tutti i punti di ciascuna sezione trasversale (ovvero con z costante) subiscano uno spostamento lungo l'asse *y* d'intensità uguale a quella dello spostamento del punto corrispondente della linea d'asse della trave equivalente (ovvero d'identica rigidezza flessionale figura 2b); determinare, in questo caso, i campi di spostamento, di deformazione e di sforzo corrispondenti: il campo di spostamento è cinematicamente ammissibile? E quello di sforzo è quello effettivo?[8]

b) che il campo di sforzo sia quello corrispondente, attraverso le soluzioni di Saint-Venant, alla soluzione del problema della trave equivalente di figura 2b. In questo caso il campo di sforzo è staticamente ammissibile? Perché non è il campo di sforzo effettivo? [8]



(a)



(b)

[Avvertenze : consegnare tutti i fogli della minuta. Scrivere su ogni foglio protocollo nome e cognome, numero di matricola e data della prova]

*Studente*_____*(matr.:*_____*)*