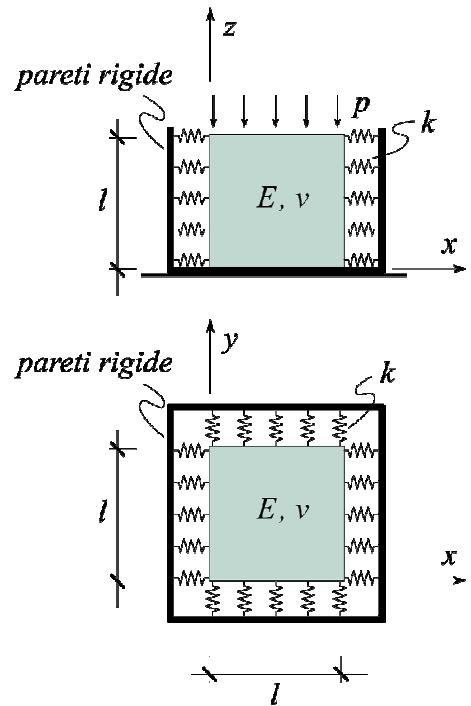


Prova scritta del 2 luglio 2016

Problema 1. Un corpo costituito da un materiale di Lamé, di costanti ingegneristiche E e ν , occupa una regione cubica con gli spigoli di lunghezza l . Un sistema di riferimento $Oxyz$ è fissato come mostrato in figura. Sulla faccia superiore ($z = l$), il corpo è soggetto ad una pressione uniforme di intensità p . La faccia inferiore ($z = 0$) poggia senza attrito su un piano rigido. Sulle facce laterali, il corpo è vincolato alle pareti rigide di un contenitore mediante distribuzioni continue di molle, di costante elastica k , dirette ortogonalmente a ciascuna faccia.



- 1) Scrivere le equazioni di campo e le condizioni al contorno che formalizzano il problema di equilibrio elastico sopra descritto.
- 2) Verificare che un campo di tensione uniforme, descritto dal tensore degli sforzi

$$\mathbf{T} \equiv \begin{bmatrix} -q & 0 & 0 \\ 0 & -q & 0 \\ 0 & 0 & -p \end{bmatrix},$$

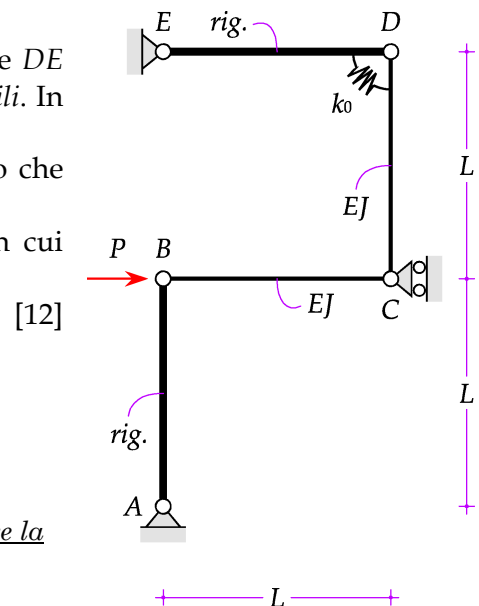
dove q è un parametro costante, costituisca una soluzione equilibrata del problema.

- 3) Determinare i campi di deformazione e spostamento nella regione cubica in funzione di \mathbf{T} .
- 4) Determinare, se possibile, il valore del parametro q per cui i campi ricavati in precedenza costituiscano la soluzione del problema di equilibrio elastico.
- 5) Assumendo valido il criterio di crisi di von Mises, determinare il valore p_0 della pressione applicata sulla faccia superiore che corrisponde al limite del comportamento elastico lineare.
- 6) Esiste un valore ottimale di k che rende massimo p_0 ? Se sì, determinarlo. (facoltativo)

[18]

Problema 2. Nel problema di stabilità di figura, le travi AB e DE sono considerate *rigide*, le travi BC e CD *flessibili ma inestensibili*. In D è presente una molla rotazionale.

- 1) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che consentirebbero di determinare il valore del carico critico.
- 2) Determinare il valore del carico critico nel caso limite in cui anche le travi BC e CD possono essere considerate *rigide*.



[12]

N.B. Per le modalità di esame (validità della prova, etc.) consultare la pagina web del docente.

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