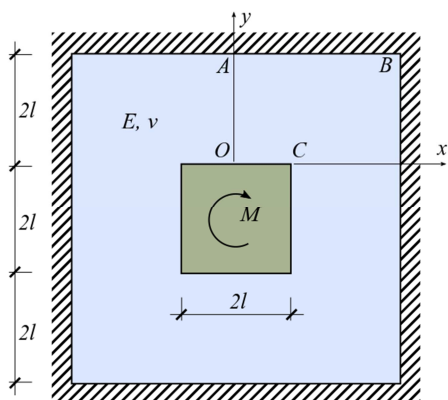


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II**
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
 (docenti: Prof. Adolfo Bacci, Prof. Stefano Bennati)

Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Parte II**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta straordinaria del 24 ottobre 2015



Problema 1. Nel problema piano nella tensione mostrato in figura, una lastra sottile elastica è incollata, in corrispondenza del bordo interno, ad un elemento rigido di forma quadrata e sul bordo esterno ad un supporto rigido fisso. Sull'elemento rigido di forma quadrata agisce una coppia d'intensità nota M .

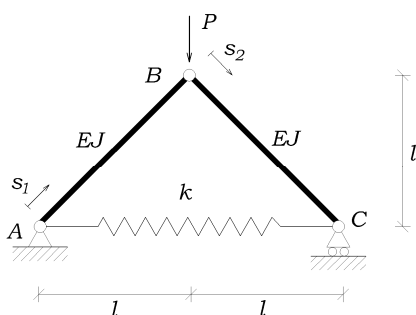
1) Utilizzando considerazioni di simmetria, mostrare come sia possibile ridurre lo studio all'elemento di forma trapezoidale $OABC$ e scrivere le condizioni al bordo da imporre su ciascuno dei quattro lati dell'elemento.

2) Rispetto al sistema di riferimento x, y di figura, nei

punti della regione $OABC$ è assegnato il campo di spostamento di componenti $u = \theta(2l - y)/2$ e $v = -\theta x(2l - y)/2(y + l)$, dove θ è l'angolo di cui ruota l'elemento rigido centrale. Verificare, lato per lato del trapezio $OABC$, se il campo di spostamento assegnato soddisfa alle condizioni di vincolo. Se le soddisfa è *cinematicamente ammissibile*?

3) Determinare il campo di tensione che corrisponde al campo di spostamento assegnato e dire se tale campo è staticamente ammissibile. [18]

Problema 2. Nel problema di instabilità mostrato in figura le due travi AB e BC , flessibili ma inestensibili, sono vincolate con cerniere tra loro e alle estremità di una molla disposta



orizzontalmente, di costante elastica k e lunghezza a riposo uguale a $2l$. Sulla struttura, di altezza pari a l , agisce un carico verticale P applicato nel nodo B .

1) Scrivere, nel caso in cui gli spostamenti verticali di B siano sufficientemente piccoli, le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che permetterebbero di conoscere il valore del carico critico che determina l'insorgere di fenomeni di instabilità flessionale nelle due travi.

2) Se le due travi AB e BC si possono considerare rigide, all'aumentare del carico si producono spostamenti crescenti che possono risultare di valore confrontabile con la lunghezza l . In questo caso possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio? Se sì, quali? [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 e numero di matricola e corso di laurea; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.