

Università degli studi di Pisa
Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II
 Corsi di Laurea in Ingegneria Aerospaziale e in Ingegneria Nucleare
Prova scritta del 19 settembre 2003

Parte I: Meccanica dei solidi deformabili

Problema 1. Nel cilindro infinito avente asse coincidente con l'asse z e sezione trasversale circolare di raggio 1, è definito il campo piano di spostamento seguente:

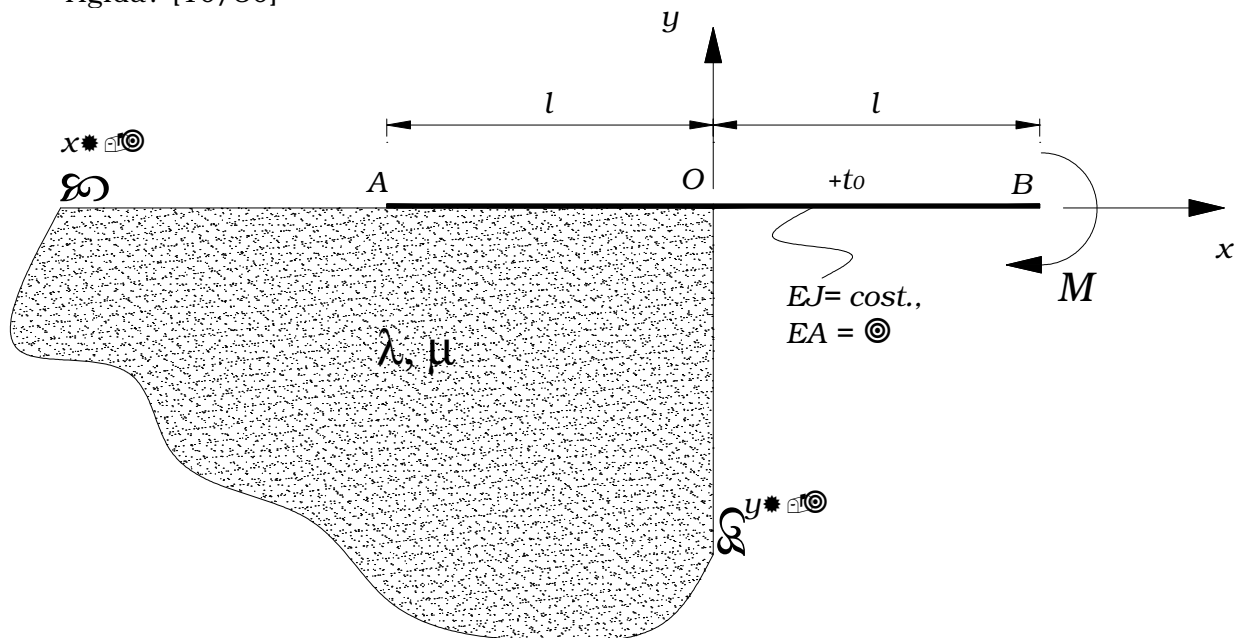
$$u = axe^{-y}, \quad v = aye^{-x}, \quad w = 0,$$

dove a è una costante sufficientemente piccola:

- determinare la variazione di lunghezza del segmento OA, dove $A = (1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2}, 0)$
- determinare l'espressione della dilatazione lineare valutata nei punti della circonferenza esterna che limita la sezione trasversale e nella direzione della tangente alla circonferenza stessa.
- Determinare il campo di sforzo nel solido, assunto elastico, omogeneo ed isotropo. [6/30]

Problema 2. Una trave flessibile (ma inestensibile) AOB è incollata ad un cuneo elastico, supposto per semplicità, infinitamente esteso, il cui materiale ha costanti di Lamé λ e μ . All'estremità della trave agisce una coppia di intensità M .

- Scrivere sia le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che definiscono il problema di equilibrio per i tratti AO ($s \in (-l, 0]$) e CB ($s \in (0, l]$) della trave, sia le condizioni al bordo che definiscono il problema di equilibrio per il cuneo elastico.
- Come cambia il problema se la trave ACB viene supposta perfettamente rigida? [10/30]



[Avvertenza : consegnare tutti i fogli della minuta; prove scritte prive della minuta potranno non essere corrette. Scrivere su ogni foglio protocollo nome e cognome; sul primo foglio protocollo anche la data, il numero di matricola e il corso di laurea]

Correzione in aula:

Risultati della prova scritta previsti per

Prova orale del secondo appello: a partire da

Università degli studi di Pisa
 Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II**
 Corsi di Laurea in Ingegneria Aerospaziale e in Ingegneria Nucleare
Prova scritta del 19 settembre 2003

Parte II: Crisi delle strutture elastiche

Problema 3. Nel problema di instabilità di figura la trave AB è rigida, mentre le travi BC, CD ed EF sono flessibili ma inestensibili; infine k è la costante elastica per unità di lunghezza del letto di molle.

- a) Scrivere per le travi BC e CD le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che consentono di determinare il carico critico. [8/30]
- b) Considerare, successivamente, il caso limite nel quale anche le travi BC e CD possono essere supposte rigide, determinando, in questo caso, il valore del carico critico. [8/30]

