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 1 luglio 2005

Quesito. Introdurre il problema della torsione di un cilindro elastico di sezione trasversale qualsiasi, mostrando come, utilizzando il metodo semi-inverso di Saint-Venant, esso sia riconducibile alla soluzione di un problema di Neumann o, in alternativa, di Dirichlet. [8]

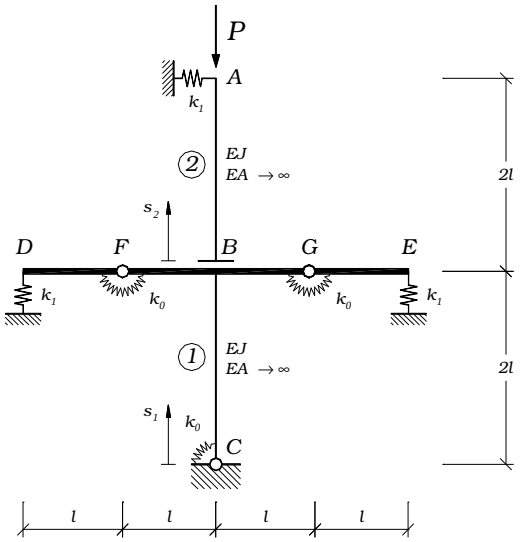
Problema 1. Nel sistema mostrato in figura gli elementi *DF*, *FG* e *GE* sono rigidi, mentre le aste verticali *AB* e *BC* sono *flessibili ma inestensibili*:

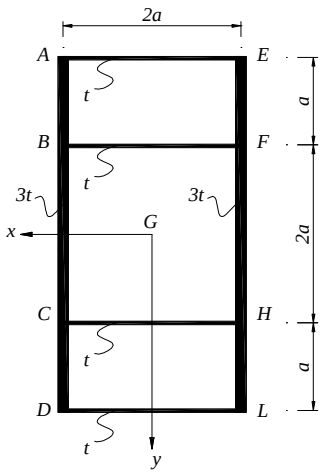
1) scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che definiscono il problema di instabilità flessionale;

2) calcolare il valore del carico critico nei due casi limite nei quali, rispettivamente,

a) la rigidezza flessionale delle travi *AB* e *BC* tende all'infinito;

b) la rigidezza di tutte le molle tende all'infinito. [12]





Problema 2. La sezione chiusa *sottile* ($t << a$)mostrata in figura è soggetta a un taglio T_y e a un momento flettente $M_x = T_y\, 8a$:

1) calcolare il momento d'inerzia J_x della sezione;

2) determinare l'andamento delle tensioni tangenziali in tutti gli elementi della sezione e disegnarne il grafico quotato utilizzando come linea di riferimento la linea media della sezione;

3) scelto il criterio di crisi di Von Mises e indicata con σ_0 la tensione di snervamento, determinare il massimo valore di T_y compatibile con il comportamento perfettamente elastico del materiale. [12]

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

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