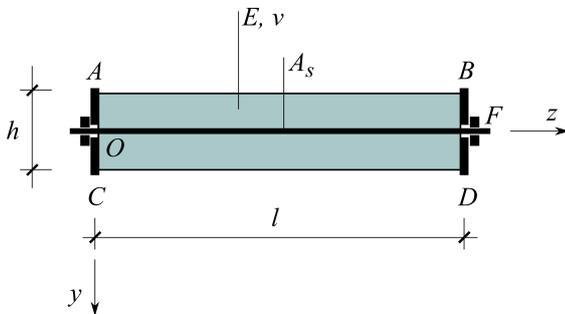
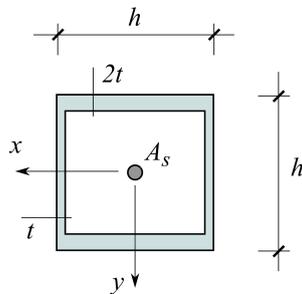


Prova scritta del 21 settembre 2019



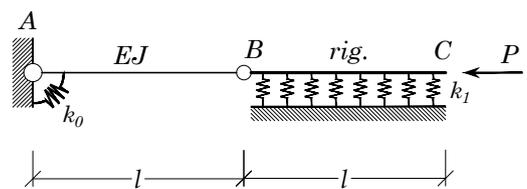
Sezione trasversale



Problema 1 [18/30]. Un solido elastico di forma prismatica, di lunghezza l e sezione trasversale quadrata cava, è chiuso, alle sue estremità, da due piastre rigide, così come mostrato in figura. Un tirante estensibile, di area $A_s = ht/10$ e modulo elastico $E_s = 10E$ (dove E è il modulo elastico del materiale del solido prismatico) è collegato alle stesse piastre rigide, sulle quali esercita una forza assiale d'intensità N_s .

- a) Se sulle piastre rigide sono applicate coppie flettenti d'intensità nota M_x , determinare il minimo valore di N_s , \bar{N}_s , cui corrispondono tensioni principali tutte di compressione nel solido elastico [sugg.: supporre che in quest'ultimo sia presente un campo di sforzo avente componenti $\sigma_x = \sigma_y = \tau_{xy} = \tau_{yz} = \tau_{zx} = 0$, $\sigma_z = c + by$, dove c e b sono due costanti da determinare sulla base di considerazioni di equilibrio].
- b) Nel caso in cui il contatto fra il corpo elastico e le piastre rigide sia privo di attrito, il campo di sforzo determinato al punto precedente è quello effettivo. Giustificare l'affermazione.
- c) Il campo di sforzo di cui al punto a) può essere utilizzato per valutare l'energia di deformazione elastica immagazzinata nel sistema come funzione di M_x e di N_s : sapresti farlo?
- d) Dall'espressione dell'energia di deformazione del solido elastico è possibile determinare i valori della rotazione relativa delle sezioni di estremità e dell'accorciamento della linea d'asse baricentrica: sapresti farlo? (facoltativo)

Problema 2 [12/30]. Nel problema di instabilità mostrato in figura, la trave AB è flessibile e inestensibile mentre la trave BC è rigida.



- a) Scrivere l'equazione differenziale che descrive il problema di instabilità flessionale e le condizioni al bordo che la completano.
- b) Determinare il valore del carico P in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio elastico nel caso limite in cui anche la trave AB si possa considerare rigida [sugg.: per semplicità porre $k_0 = k_1 l^3$].
- c) Determinare il valore del carico P in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio elastico nel caso in cui la rigidità di tutte le molle sia così elevata da poterla considerare infinita.

Avvertenze: tutte le risposte devono essere adeguatamente giustificate; scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.

Studente (nome e cognome)

(numero di matricola: _____)

)