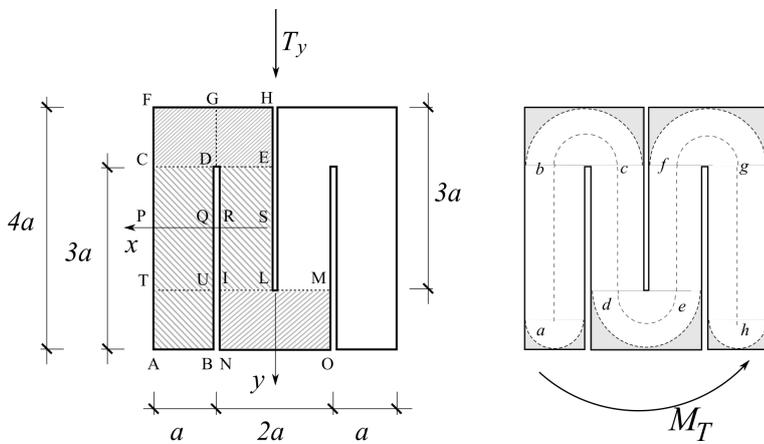
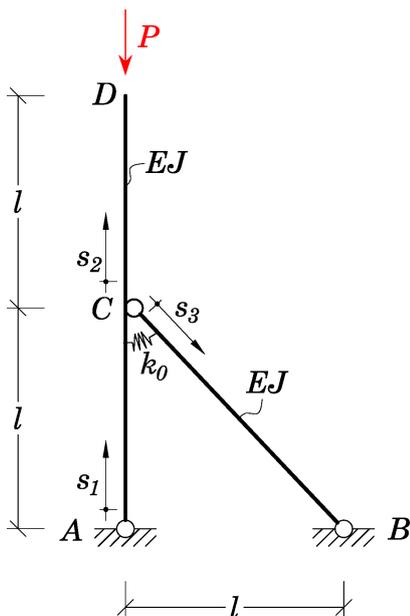


Prova scritta del 22 luglio 2017



Problema 1. La sezione trasversale mostrata nelle due figure, di forma esterna quadrata, presenta tre intagli, di spessore trascurabile e profondità $3a$. La sezione è soggetta a uno sforzo di taglio d'intensità T_y diretto lungo l'asse baricentrico y , a un momento flettente $M_x = 4T_y a$ (non rappresentato in figura) e a un momento torcente $M_T = 2T_y a$.

- 1) Dopo aver spiegato il motivo per cui il baricentro G coincide con quello della sezione priva di intagli, calcolare il valore del momento d'inerzia assiale J_x .
- 2) Determinare, in funzione della coordinata y , l'espressione delle tensioni tangenziali medie τ_{zy} prodotte dal taglio T_y [suggerimento: utilizzare la formula di Jourawski e sistemi di corde parallele all'asse x nelle quattro regioni distinte $ABCD, CEFH, DEIL, IMNO$].
- 3) Determinare l'espressione delle tensioni normali dovute al momento flettente M_x in funzione di y .
- 4) Determinare l'espressione approssimata delle tensioni tangenziali prodotte dal momento torcente M_T : utilizzare la soluzione di Prandtl per sezioni aperte 'allungate', ipotizzando un andamento lineare delle tensioni tangenziali nello spessore della porzione di sezione supposta reagente (indicata in bianco in figura, di spessore costante uguale ad a e di linea media $abcd\dots h$). [18]
- 5) Determinare in quale punto tra quelli appartenenti ai segmenti PQ, TU e AB , posti rispettivamente a $y = 0, y = a$ e $y = 2a$, si realizza la tensione ideale massima (valutata in accordo con il criterio di von Mises) [facoltativo].



Problema 2.

Nel problema di instabilità di figura, le travi AD e BC possono essere considerate flessibili ma inestensibili. In C è presente un incastro elastico di costante k_0 . In D agisce un carico verticale di intensità P .

- 1) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che consentirebbero, nel loro insieme, di determinare il valore del carico critico (attenzione: le condizioni al bordo vanno opportunamente giustificate). [12]
- 2) Quali condizioni al bordo cambierebbero, e in quale modo, se si tenesse conto del fatto che l'asta CB ha in realtà una rigidezza estensionale EA finita? [facoltativo]

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.