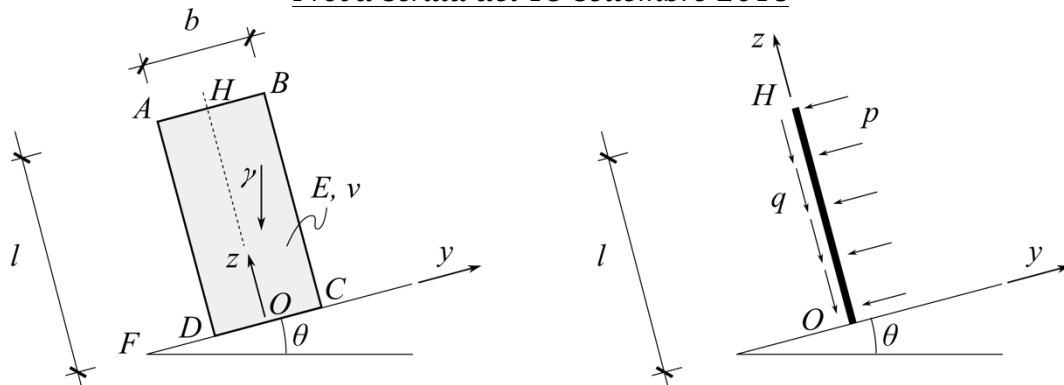


Prova scritta del 15 settembre 2018

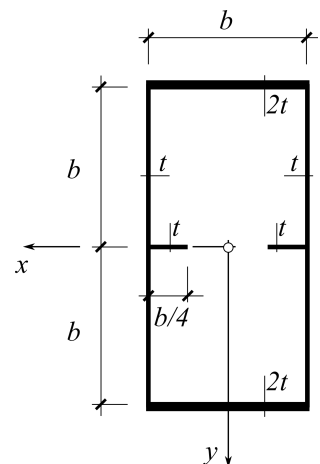


Problema 1. Nel problema piano nella tensione mostrato a sinistra nella figura l'elemento ABCD, di lati b e l nel piano del disegno e di spessore unitario in direzione ortogonale, è costituito da un materiale di Lamé. L'elemento è perfettamente aderente ad un supporto rigido FDC, inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale. L'elemento elastico, il cui materiale ha un peso specifico γ per unità di volume, è soggetto esclusivamente all'azione del peso proprio.

- Il sistema elastico può essere schematizzato come una trave ad asse rettilineo di lunghezza l (la trave OH nello schema strutturale a destra della figura). Determinare, in questo caso:
 - l'intensità dei carichi p e q agenti, rispettivamente, in direzione trasversale e tangente alla linea d'asse della trave;
 - l'andamento delle caratteristiche della sollecitazione lungo la trave OH.
- Determinare, facendo ricorso alle soluzioni note del problema di Saint-Venant per lo sforzo normale, la flessione retta e la flessione e taglio, i valori delle componenti di sforzo σ_y , σ_z e τ_{zy} presenti nell'elemento elastico ABCD.
- Verificare se il campo di sforzo determinato al punto precedente rispetta sia le equazioni ai limiti valide per l'elemento elastico, sia le equazioni indefinite di equilibrio, ovvero se è staticamente ammissibile.
- Determinare i valori delle componenti b_y e b_z delle forze di volume in equilibrio con gli sforzi determinati al punto b). Calcolare la risultante e il momento risultante rispetto all'origine O delle forze di volume così determinate e agenti su tutto l'elemento elastico.
- Nel caso in cui sia $l = 2b$, determinare il più piccolo valore dell'angolo θ in corrispondenza del quale insorgono tensioni di trazione σ_z in almeno un punto della base DC dell'elemento elastico.

Problema 2. La sezione trasversale mostrata in figura è formata da elementi di spessore sottile ($t \ll b$).

- Determinare i valori dei momenti d'inerzia assiali J_x e J_y rispetto agli assi principali x e y .
- Determinare il valore della rigidezza torsionale GJ_T della sezione.
- Assumendo che la sezione sia soggetta a un momento flettente \bar{M} il cui asse momento forma un angolo α , variabile fra 0 e $\pi/2$, con l'asse x , determinare il valore minimo della tensione limite del materiale, σ_0 , che garantisce una risposta elastica in tutti i punti della sezione trasversale.
- Determinare l'errore che si commette su GJ_T trascurando i tratti aperti nel caso in cui $t/b = 1/10$ (facoltativo).



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. Si ricorda che il programma del corso e le modalità di esame (validità della prova, etc.) sono visibili sulla pagina web del docente.

Studente (nome e cognome)

(numero di matricola:)

)