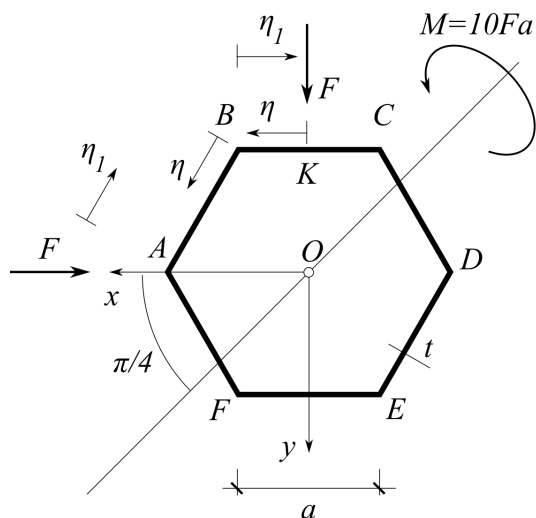
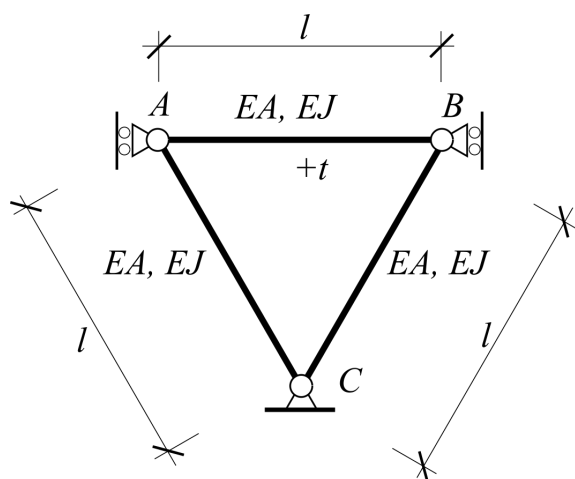


Prova scritta straordinaria dell'11 novembre 2017



**Problema 1.** Sulla sezione trasversale di spessore sottile  $t$  mostrata in figura, avente la forma di un esagono regolare di lato  $a$ , agiscono due sforzi di taglio entrambi d'intensità  $F$ , diretti lungo  $x$  e  $y$ , e un momento flettente d'intensità  $M = 10Fa$  il cui vettore rappresentativo è inclinato di  $\pi/4$  rispetto all'asse  $x$ .

- 1) Determinare i momenti d'inerzia assiali  $J_x$  e  $J_y$ .
- 2) Determinare le espressioni delle tensioni normali prodotte dal momento flettente nella porzione  $ABK$  della sezione come funzioni di  $x$  ed  $y$  (suggerimento: scomporre il momento flettente nelle sue componenti  $M_x$  e  $M_y$ ).
- 3) Utilizzando la formula di Jourawski, determinare le espressioni delle tensioni tangenziali prodotte, separatamente, dai due sforzi di taglio nella porzione  $ABK$  della sezione e tracciarne i relativi diagrammi (suggerimento: considerare separatamente l'azione delle due componenti di taglio e utilizzare, nei due casi, rispettivamente le ascisse  $\eta$  e  $\eta_1$  mostrate nella figura).
- 4) Esprimere tutte le tensioni tangenziali determinate in precedenza come funzioni delle variabili  $x$  ed  $y$ .
- 5) Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali compressive e delle tensioni normali compressive nel tratto  $ABK$  come funzioni di  $x$  e di  $y$  e tracciare i relativi diagrammi.
- 6) Utilizzando considerazioni di simmetria prolungare i diagrammi anche nella parte restante della sezione. [facoltativo]
- 7) In quali punti del tratto  $ABK$  cercheresti le tensioni ideali massime? [facoltativo]



**Problema 2.** Nel problema di instabilità mostrato in figura, le travi sono tutte flessibili ed estensibili. La trave  $AB$  è soggetta a una variazione termica uniforme, d'intensità  $+t$ .

- 1) Dimostrare che nella configurazione fondamentale la trave  $AB$  è semplicemente compressa e le altre sono scariche.
- 2) Scrivere l'equazione differenziale che descrive il problema d'instabilità e le condizioni al bordo che la completano.
- 3) Determinare il valore critico della variazione termica nel caso limite in cui la rigidità estensionale  $EA$  delle travi  $AC$  e  $CB$  si possa ritenere 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.  
Per le modalità di esame (validità della prova, etc.) consultare la pagina web del docente