

## COMPITO NO. 43 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI TRIENNALE)

### PROBLEMA 1 - TRAVE ISOSTATICA

(30 minuti - 7 punti)

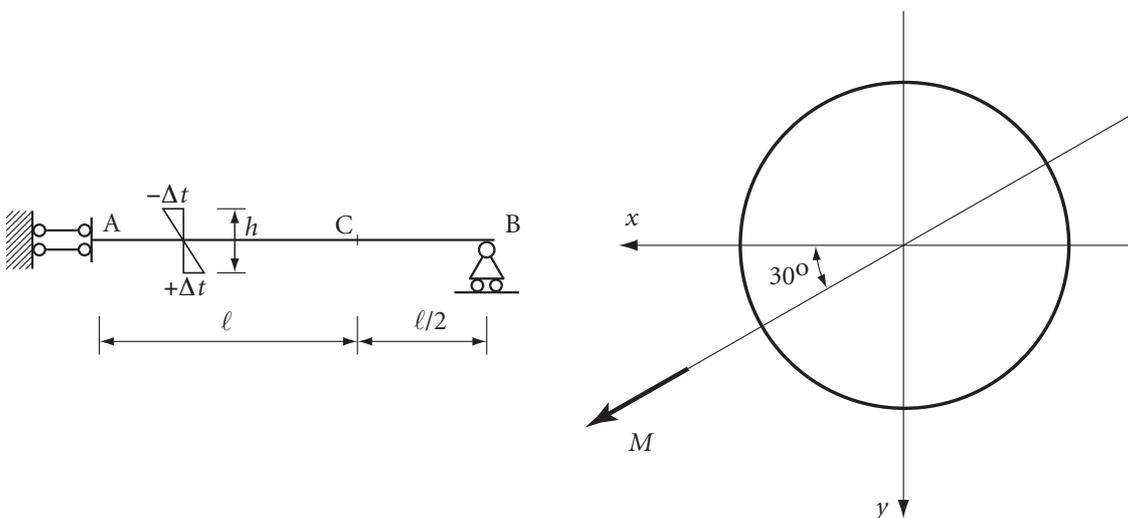
- [7] Data la trave isostatica di figura, soggetta ad una distorsione termica a farfalla agente su tutta la luce della trave, calcolare lo spostamento verticale della sezione C utilizzando il principio dei lavori virtuali:
  - [1] Disegnare la struttura fittizia e la struttura reale e dire chi, tra la struttura fittizia e la struttura reale, rappresenta lo schema delle forze e chi quello degli spostamenti;
  - [1.5] Scrivere in modo formale le espressioni dei lavori virtuali esterno ed interno relativi al caso in esame di struttura inflessa, indicando chi sono le varie quantità che intervengono;
  - [2] Disegnare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione che intervengono nel calcolo;
  - [2.5] Eseguire il calcolo dello spostamento.

### PROBLEMA 2 - SEZIONE CIRCOLARE PIENA SOGGETTA AD UN MOMENTO FLETTENTE

(30 minuti - 7 punti)

Data la sezione circolare piena di figura, di raggio  $R$ :

- [1.5] Posizionare il baricentro, disegnare qualitativamente l'ellisse centrale di inerzia, disegnare l'asse di sollecitazione e l'asse neutro, indicare il valore dell'angolo tra i due assi e fare in modo che dallo schema sia chiara la relazione che l'asse neutro ha con l'ellisse centrale di inerzia;
- [1] Disegnare il diagramma qualitativo delle tensioni normali;
- [1] Scrivere la formula monomia per il calcolo della massima tensione di compressione, indicando chi sono le varie quantità che intervengono;
- [1.5] Disegnare qualitativamente il nocciolo centrale di inerzia e scrivere la relazione che lega le dimensioni della sezione, dell'ellisse centrale di inerzia e del nocciolo centrale di inerzia;
- [1] Calcolare il momento di inerzia polare rispetto al centro della circonferenza;
- [1] Calcolare il momento di inerzia rispetto all'asse  $x$ .



## COMPITO NO. 43 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI TRIENNALE)

### ESERCIZIO - TRAVATURA RETICOLARE IPERSTATICA (1 ora - 16 punti)

Data la travatura reticolare assialsimmetrica e iperstatica di figura, soggetta ad una distorsione termica uniforme in corrispondenza delle aste DE e FG, e supponendo che le aste abbiano area  $A$  uguale:

1. [1.5] Analizzare cinematicamente la travatura reticolare;
2. [3] Impostare la soluzione del problema iperstatico utilizzando il metodo delle forze e tenendo conto della assialsimmetria del problema (aiuto: prima scegliere una struttura principale assialsimmetrica e dopo utilizzare l'assialsimmetria per semplificare il problema);
3. [2] Impostare la scrittura delle equazioni (o dell'equazione) di congruenza con il principio dei lavori virtuali;
4. [4] Calcolare le forze normali nelle aste relativamente allo schema delle forze;
5. [3.5] Esplicitare le equazioni (o l'equazione) di congruenza e risolvere le incognite iperstatiche;
6. [1] Compilare una tabella riassuntiva che riporti la forza normale, in modulo, di ogni singola asta e l'indicazione se questa è un tirante oppure un puntone;
7. [1] Calcolare lo spostamento orizzontale del nodo E utilizzando il metodo cinematico.

