

Prova scritta sostitutiva del 6 febbraio 2010

Problema 1. Nel sistema di figura la struttura è costituita dagli elementi curvilinei AC, CEG e GI, inestensibili e flessibili, e dagli elementi reticolari BC, CG e GH. Sulla struttura agiscono carichi concentrati e distribuiti; inoltre, l'asta CG è affetta da un difetto di lunghezza.

- Determinare, utilizzando come parametro l'angolo  $\theta_1$  indicato in figura, le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nell'arco CEG e disegnarne con cura i diagrammi quotati. [8]
- Successivamente, mostrare come sia possibile, utilizzando anche considerazioni di simmetria, ricondurre lo studio del problema all'analisi della sola parte costituita dagli elementi AC, BC e CO. [2]

Con riferimento al sistema determinato al punto precedente, posto  $q = P/l$ , risolvere il problema con il metodo delle forze, assumendo come incognita iperstatica X la forza assiale trasmessa dalla catena CG, determinando:

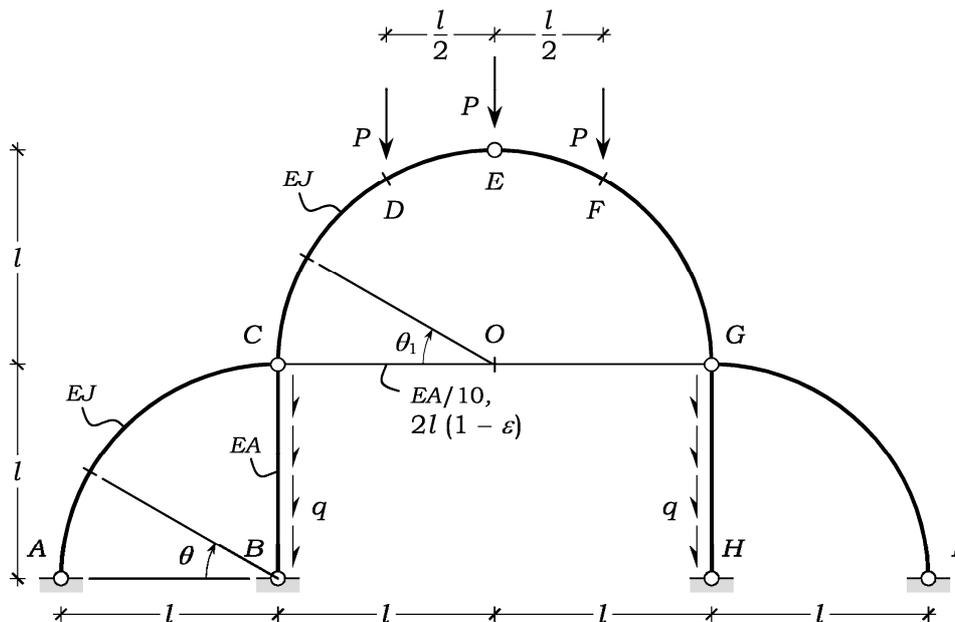
- le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$  ed  $F_1$  (utilizzare come parametro l'angolo  $\theta$  indicato in figura); [6]
- le espressioni formali dei coefficienti di Müller-Breslau  $\eta_1$ ,  $\eta_{10}$  ed  $\eta_{11}$ ; [6]
- i valori degli stessi coefficienti dedotti dal loro calcolo diretto ed il valore dell'incognita X; [4]
- il valore  $\bar{\varepsilon}$  del difetto geometrico che annulla lo spostamento orizzontale della sezione C. [3]

Suggerimento. Per il calcolo dei coefficienti di Müller-Breslau osservare che:

$$\int (1 - \sin\theta - \cos\theta)^2 d\theta = (1 - \sin\theta)^2 + 2(\theta + \cos\theta).$$

Problema 2. Se nel sistema di figura vengono rimosse l'asta CG e l'arco GI, la struttura diventa labile:

- determinare, in questo caso, il generico spostamento virtuale compatibile con tutti i vincoli esterni e interni presenti, assumendo come parametro la rotazione  $\varphi$  dell'arco CE, positiva se oraria. [4]



[ Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome e cognome e, sul primo foglio, anche la data della prova; consegnare tutti i fogli della minuta e il testo della prova. ]