

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 θ_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:

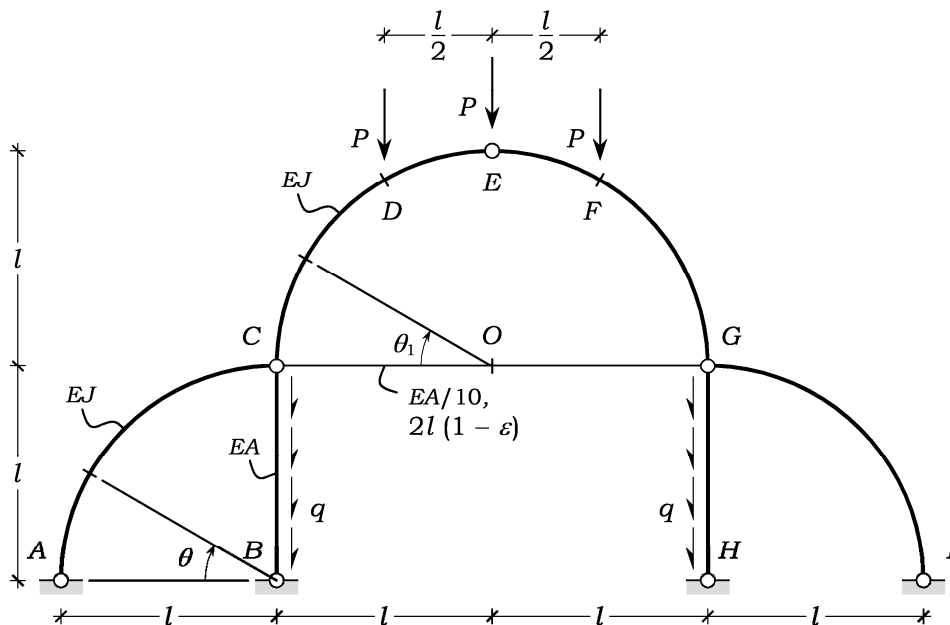
- le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 ed F_1 (utilizzare come parametro l'angolo θ indicato in figura); [6]
- le espressioni formali dei coefficienti di Müller-Breslau η_1 , η_{10} ed η_{11} ; [6]
- i valori degli stessi coefficienti dedotti dal loro calcolo diretto 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 φ 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.]