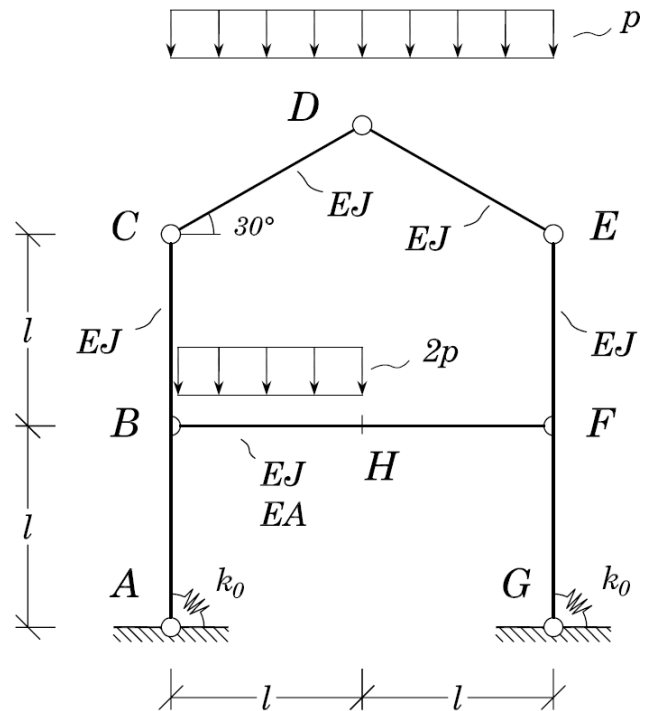


Prova Scritta del 12 Gennaio 2019

**Problema 1.** Nel sistema di figura, le travi AC, CD, DE ed EG sono flessibili ed inestensibili. La trave BF è invece flessibile ed estensibile. Sulle travi CD e DE agisce un carico verticale uniforme, di intensità  $p$  per unità di lunghezza della proiezione della linea d'asse sull'orizzontale, mentre sul tratto BH agisce un carico verticale uniforme, di intensità  $2p$  per unità di lunghezza della linea d'asse, così come mostrato in figura.



- 1) Mostrare come sia possibile decomporre il sistema nella somma di un sistema simmetrico e di uno antisimmetrico; per entrambi i sistemi (*simmetrico* ed *antisimmetrico*), mostrare come sia possibile limitare lo studio alla sola metà sinistra della struttura, opportunamente vincolata in corrispondenza delle sezioni D e H; [3]
- 2) Risolvere il problema relativo al sistema *antisimmetrico* utilizzando pure considerazioni di equilibrio, determinando le forze reattive esterne, le espressioni delle CdS e i rispettivi diagrammi; [3]
- 3) Risolvere il problema relativo al sistema *simmetrico* mediante il *metodo delle forze*, scegliendo come incognita iperstatica  $X_1$  l'azione orizzontale che la parte destra della struttura esercita sulla parte sinistra in corrispondenza della sezione H. In particolare:
  - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$  ed  $F_1$  e tracciarne con cura i diagrammi quotati; [11]
  - scrivere le equazioni di elasticità e le espressioni formali (*in termini di integrali*) che permettono di determinare i coefficienti di Müller-Breslau; successivamente, calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau e quello dell'incognita iperstatica  $X_1$ ; [4]
- 4) Supponiamo ora che le travi AC e CD siano *rigide*: risolvere il problema relativo al sistema *simmetrico* mediante il *metodo degli spostamenti*, indicando con  $\theta$  la rotazione, positiva se antioraria, della trave AC:
  - esprimere come funzione del parametro  $\theta$  l'azione orizzontale che la parte destra della struttura esercita sulla parte sinistra in corrispondenza della sezione H; [4]
  - determinare, mediante considerazioni di equilibrio, il valore del parametro  $\theta$ ; [3]
  - dopo aver determinato il valore del parametro  $\theta$ , calcolare tutte le reazioni vincolari; [2]
  - infine, determinare le espressioni delle CdS e disegnarne i relativi diagrammi quotati. [*facoltativo*]

*Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.*

Studente (nome e cognome) \_\_\_\_\_ (numero di matricola: \_\_\_\_\_)