

Prova scritta (telematica) del 3 luglio 2020

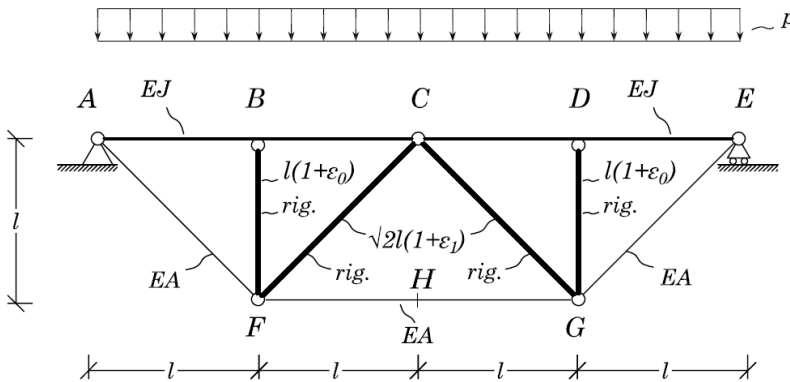


Figura 1

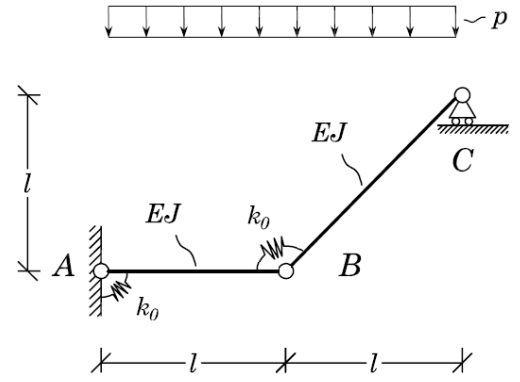


Figura 2

**Problema 1.** Nel problema di Figura 1 le travi ABC e CDE sono flessibili ed inestensibili, le aste FA, FG e GE sono estensibili, mentre FB, FC, GC e GD sono rigide. Sulle travi ABC e CDE agisce un carico distribuito uniforme, di intensità  $p$  per unità di lunghezza della linea d'asse. Le aste FB e GD presentano un difetto di lunghezza di intensità  $\varepsilon_0$ , mentre le aste FC e GC presentano un difetto di lunghezza pari a  $\varepsilon_1$ . Sulla base di opportune considerazioni di simmetria è possibile limitare lo studio del problema alla sola metà sinistra del sistema, disponendo vincoli opportuni in corrispondenza delle sezioni A, C e H.

- 1) Risolvere il problema di cui sopra mediante il *metodo delle forze*, scegliendo come incognita iperstatica  $X_1$  il valore dello sforzo normale nell'asta BF. In particolare:
  - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$  e  $F_1$  e tracciarne con cura i diagrammi quotati; [14/30]
  - 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 di tali coefficienti e quello dell'incognita iperstatica  $X_1$ ; [4/30]
- 2) Fissato  $\varepsilon_0$ , è possibile determinare il valore che deve avere il difetto di lunghezza  $\varepsilon_1$  in modo tale che tutte le aste risultino scariche in assenza di carichi esterni. Sapresti determinarlo? [facoltativo: 3 punti aggiuntivi]

**Problema 2.** Nel problema di Figura 2 la travi AB e BC sono flessibili ed inestensibili. Su entrambe le travi agisce un carico distribuito uniforme, di intensità  $p$  per unità di lunghezza della proiezione della linea d'asse sull'orizzontale:

- 1) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che permettono di risolvere il problema mediante il metodo della linea elastica. [12/30]

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

Studente \_\_\_\_\_ (matricola: \_\_\_\_\_)