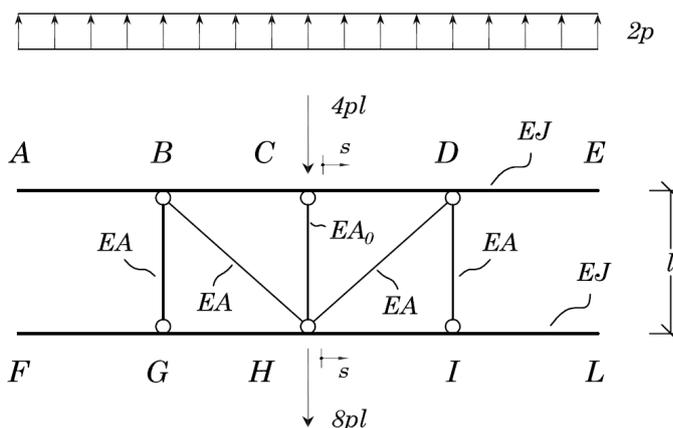


Prova scritta del 16 novembre 2019

**Problema 1.** [20/30] Nel problema di figura, le travi  $AE$  e  $FL$  sono flessibili ed inestensibili, mentre le aste  $BG$ ,  $BH$ ,  $CH$ ,  $DH$  e  $DI$  sono estensibili. Sulle travi agiscono le forze distribuite e concentrate indicate in figura.



- 1) Risolvere il problema mediante il *metodo delle forze*, assumendo come incognite iperstatiche  $X_1$  e  $X_2$  rispettivamente lo sforzo normale nell'asta centrale  $CH$  e gli sforzi normali, uguali fra loro (*perché?*), presenti nelle aste laterali  $BH$  e  $DH$ .

In particolare:

- determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$ ,  $F_1$  ed  $F_2$  e tracciarne con cura i diagrammi quotati;
- 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.

- 2) Calcolare i valori delle incognite iperstatiche  $X_1$  e  $X_2$  [*facoltativo*].

**Problema 2.** [10/30] Con riferimento al problema 1, supporre ora l'asta  $CH$  sia perfettamente rigida. Utilizzando considerazioni di *simmetria*, formalizzare il problema dell'equilibrio mediante il *metodo della linea elastica* per la sola metà destra della struttura. In particolare:

- 1) scrivere le equazioni differenziali della linea elastica per i tratti  $CE$  e  $HL$  e completarle con le opportune condizioni al bordo (*suggerimento: assumere che lo spostamento verticale del punto H sia nullo; sapresti motivare la ragione di tale scelta?*);
- 2) cosa cambierebbe nel caso in cui l'asta  $CH$  fosse estensibile? [*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: \_\_\_\_\_)