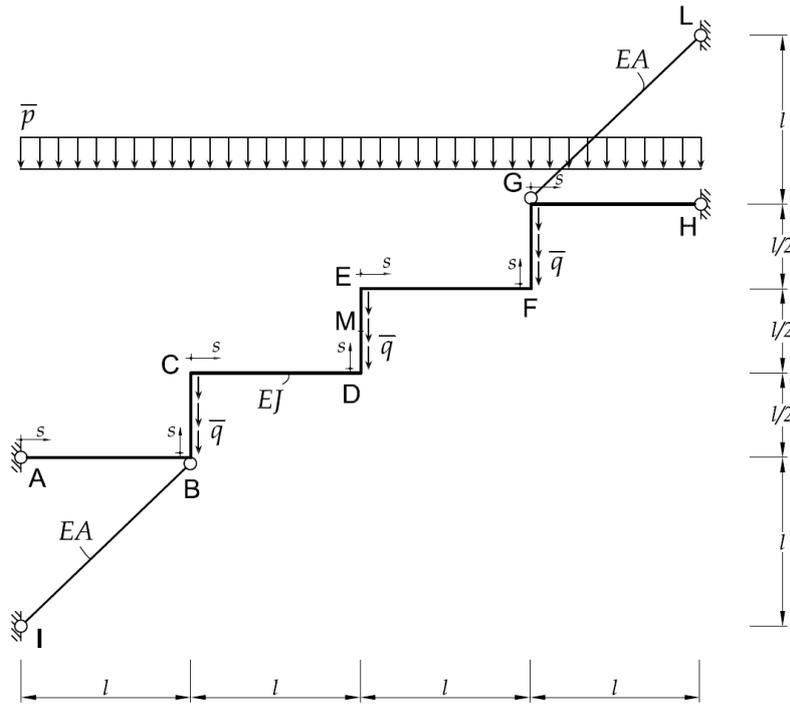


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI I (6CFU)**
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
 (docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 3 febbraio 2018

Problema. Nel sistema di figura la travatura ‘a gradini’ che va dal nodo A al nodo H è costituita da tratti *flessibili* e *inestensibili*, mentre le aste BI e GL sono *estensibili*. I tratti orizzontali, AB , CD , EF e GH , sono soggetti a un carico trasversale distribuito uniforme, di valore \bar{p} , mentre sui tratti verticali, BC , DE , FG , agisce un carico assiale distribuito uniforme, di valore $-\bar{q}$.



- 1) Mostrare come, utilizzando considerazioni di simmetria rispetto al punto medio M del tratto DE , sia possibile ridurre lo studio del sistema alla sua metà sinistra, vincolata in modo opportuno in corrispondenza del punto M . Risolvere il sistema ridotto mediante il *metodo delle forze* scegliendo come incognita iperstatica X_1 lo sforzo normale nell'asta BI . In particolare:
 - determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 ed F_1 e tracciarne con cura i diagrammi quotati (*); [10]
 - scrivere l'espressione formale, in termini di integrali, dei coefficienti di Müller-Breslau; [4]
 - successivamente, calcolare i coefficienti di Müller-Breslau ponendo, per semplicità, $\bar{p} = \bar{q}$ e assumendo che l'asta BI sia *inestensibile* e che i tratti verticali CB e DM siano *rigidi*; determinare, in questo caso particolare, il valore dell'incognita iperstatica X_1 e tracciare il corrispondente diagramma del momento flettente effettivo. [6]

(*) Att.ne: il disegno dei diagrammi è parte essenziale della soluzione.

- 2) Con riferimento al sistema ridotto originario, scrivere le equazioni differenziali e le opportune condizioni al bordo che consentirebbero di risolvere il problema con il *metodo della linea elastica*: per ragioni di semplicità supporre che i tratti verticali CB e DM siano rigidi. [10]

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: _____)