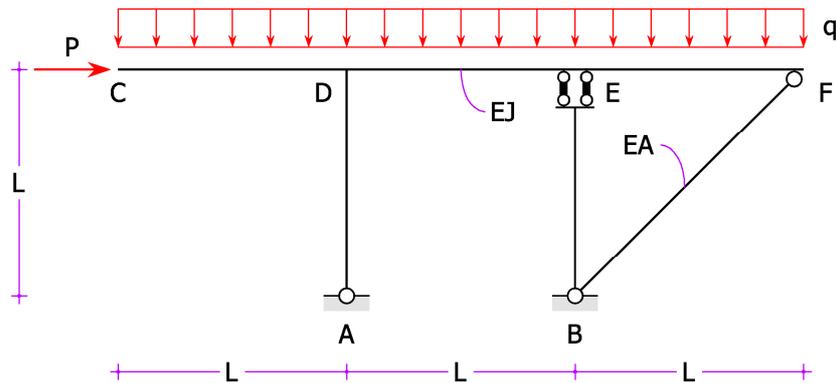




Prova scritta del 15 giugno 2012

Problema A [20 punti]

La struttura di figura è costituita da travi tutte inestensibili e di rigidezza flessionale EJ e dall'asta reticolare BF di rigidezza estensionale EA , vincolate fra loro ed al suolo come mostrato. Il tratto $CDEF$ è soggetto ad un carico distribuito trasversale di intensità $q = \text{cost.}$; inoltre, in C è applicato un carico concentrato di intensità $P = qL$.



Risolvere il problema con il metodo delle forze, scegliendo come incognita iperstatica X_1 la forza normale nell'asta BF . In particolare,

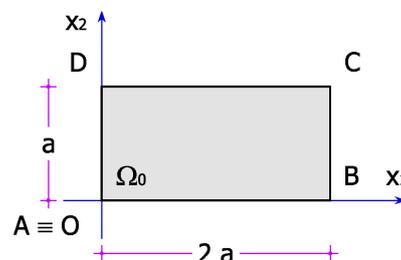
- risolvere i sistemi S_0 ed S_1 , determinando i valori delle reazioni vincolari e le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione;
- tracciare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi S_0 ed S_1 ;
- calcolare i valori dei coefficienti di Müller-Breslau $\eta_1, \eta_{10}, \eta_{11}$ e dell'incognita iperstatica X_1 .

Problema B [10 punti]

Un corpo continuo piano occupa la regione rettangolare $ABCD$ mostrata in figura, assunta come configurazione di riferimento Ω_0 . Il corpo subisce un campo di spostamento che, rispetto al sistema di riferimento fissato Ox_1x_2 , è descritto dal vettore

$$\mathbf{u} \equiv \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \left\{ \varepsilon \frac{x_1^0 x_2^0}{a}, \quad \varepsilon a \sin\left(\frac{\pi x_1^0}{2a}\right) \right\}^T,$$

dove x_1^0, x_2^0 sono le coordinate del generico punto $P_0 \in \Omega_0$ e $\varepsilon \in \mathbb{R}^+$ è un parametro adimensionale.



Studiare lo stato di deformazione che interessa il corpo, determinando in particolare:

- le matrici delle componenti del gradiente di trasformazione \mathbf{F} , del gradiente di spostamento \mathbf{H} e del tensore di deformazione di Green-Lagrange \mathbf{G} ;
- supposto $\varepsilon \ll 1$, approssimare \mathbf{G} con il tensore delle piccole deformazioni \mathbf{E} ;
- calcolare la variazione di area della regione Ω_0 .