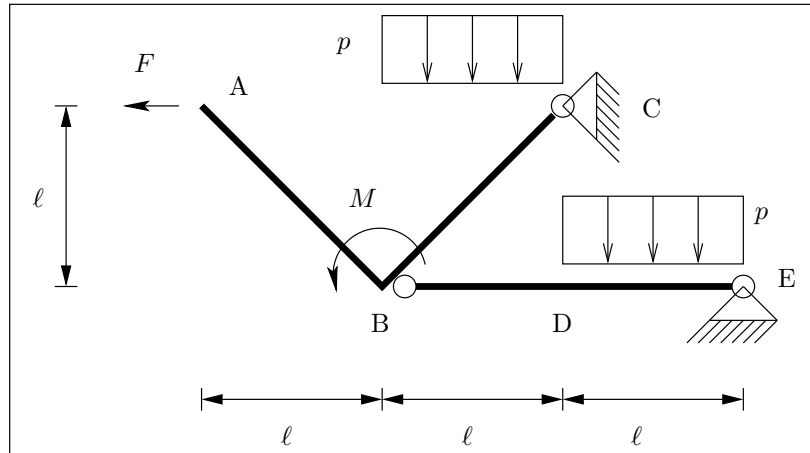


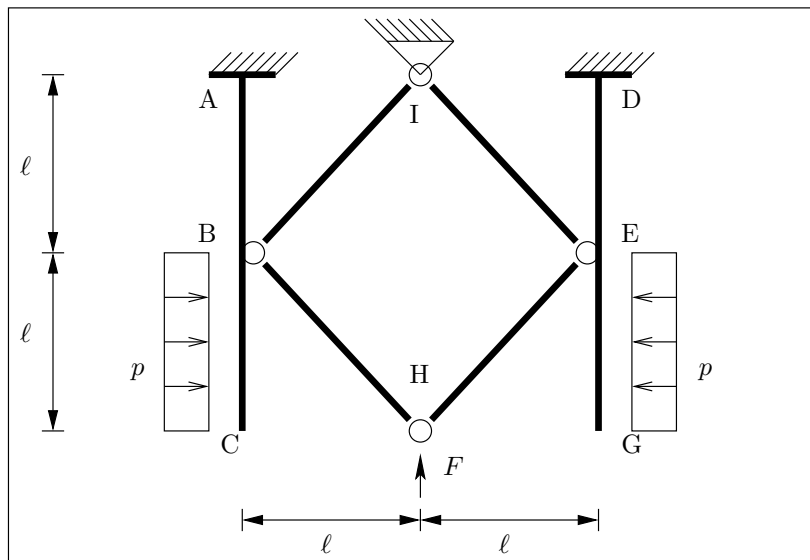
Statica - Ingegneria Civile e Ambientale - Prof. Daniele Zulli

APPELLO DEL 24/06/2019 - DURATA 3 ORE

Esercizio 1: Scrivere e diagrammare le leggi di variazione delle caratteristiche di sollecitazione per la struttura in figura, nel caso in cui sia $F = p\ell$ e $M = p\ell^2$. Calcolare lo spostamento orizzontale della sezione in A, noto EI e per $EA \rightarrow +\infty$.

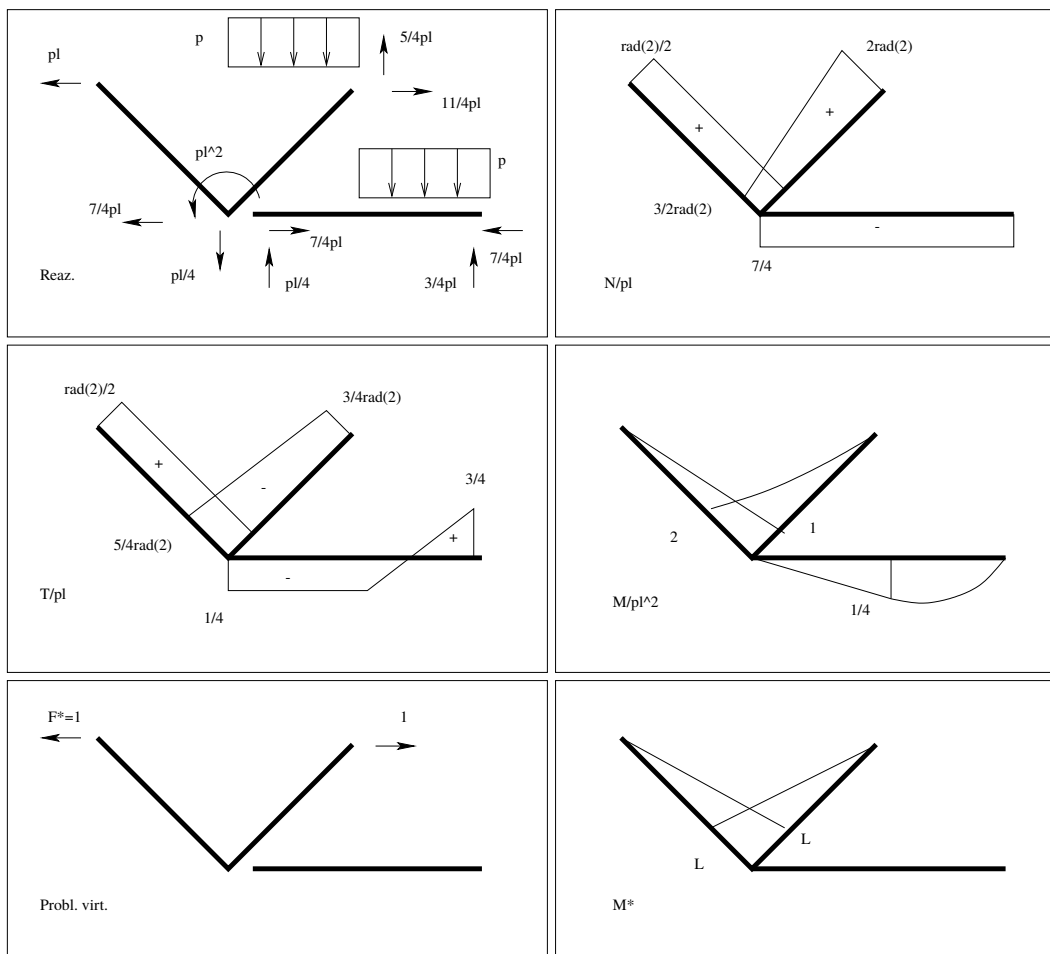


Esercizio 2: Diagrammare le caratteristiche di sollecitazione per la struttura in figura nel caso in cui sia $F = p\ell$, $EA = EI/\ell^2$ nei tratti IB, IE, HB, HE, mentre $EA \rightarrow +\infty$ altrove.



Esercizio 1:

La struttura è un arco a tre cerniere non allineate, quindi è isostatica.

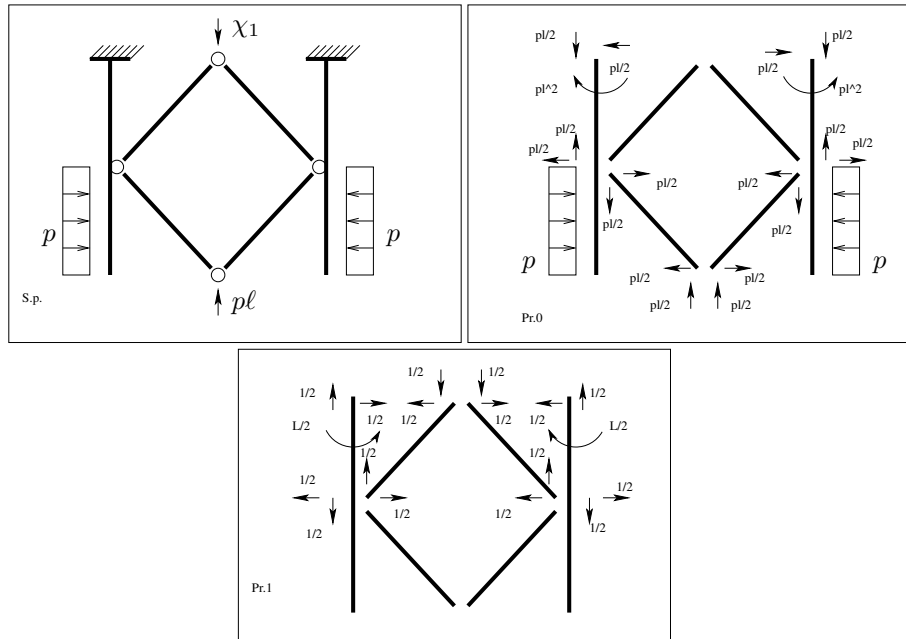


	N	T	M	M*
AB	$\frac{\sqrt{2}}{2}pl$	$\frac{\sqrt{2}}{2}pl$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}plx$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}x$
BC	$\frac{3\sqrt{2}}{2}pl + \frac{px}{2}$	$-\frac{5\sqrt{2}}{4}pl + \frac{px}{2}$	$-2pl^2 + \frac{5\sqrt{2}}{4}plx - \frac{px^2}{4}$	$-l + \frac{\sqrt{2}}{2}x$
BD	$-\frac{7}{4}pl$	$-\frac{1}{4}pl$	$\frac{plx}{4}$	0
DE	$-\frac{7}{4}pl$	$-\frac{1}{4}pl + px$	$\frac{1}{4}pl^2 + \frac{plx}{4} - \frac{px^2}{2}$	0

$$1u_A = \frac{1}{EI} \int_D MM^* dx = \frac{pl^4}{EI} \frac{23\sqrt{2}}{24}$$

Esercizio 2:

La struttura è costituita da due mensole portanti, AC e DG, su cui si appoggiano due archi a tre cerniere non allineate BHE e BIE. Quest'ultimo presenta la cerniera esterna in I, che rende la struttura due volte iperstatica. Tuttavia il grado di iperstaticità si riduce ad uno per simmetria di geometria e carichi, essendo la reazione vincolare orizzontale esterna in I nulla.



	N_0	M_0	N_1	M_1
AB	—	$p\ell^2 - \frac{p\ell x}{2}$	—	$-\frac{\ell}{2} + \frac{x}{2}$
CB	—	$-\frac{px^2}{2}$	—	0
BI	0	0	$-\frac{\sqrt{2}}{2}x$	0
BH	$-F\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	0	0

$$\eta_{11} = 2 \left[\frac{1 + 6\sqrt{2}}{12} \right] \frac{\ell^3}{EI}$$

$$\eta_{10} = 2 \left[-\frac{5}{24} \right] \frac{p\ell^4}{EI}$$

$$\bar{\eta}_1 = 0$$

$$\chi_1 = a p \ell, \quad a = \frac{5}{2 + 12\sqrt{2}} \simeq 0.26$$

