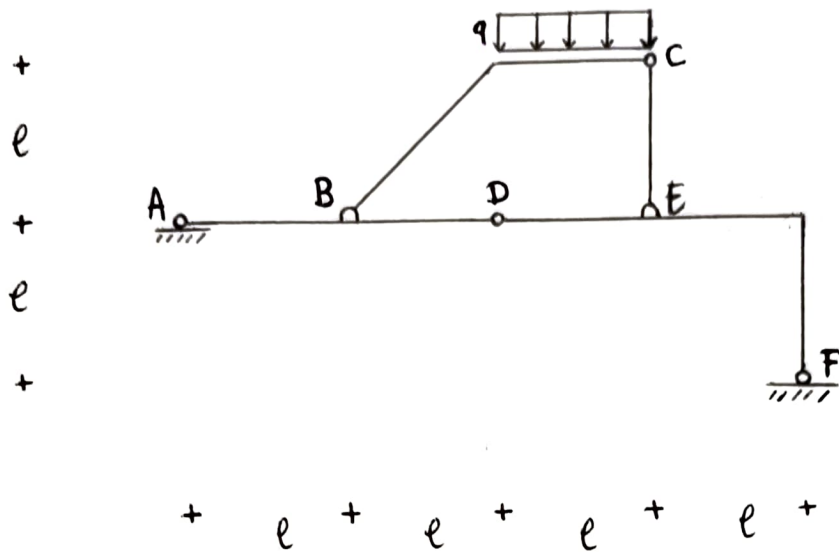


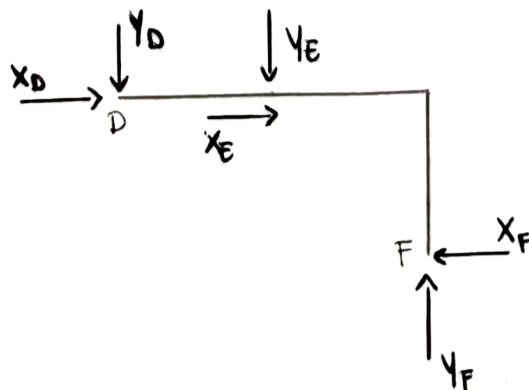
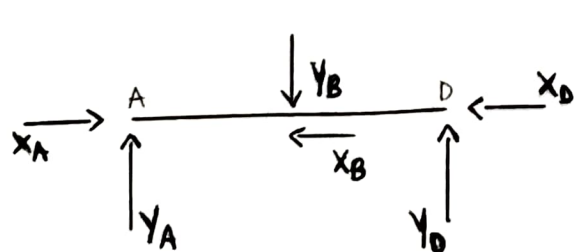
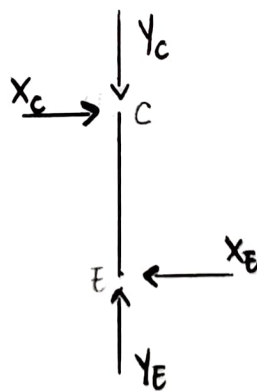
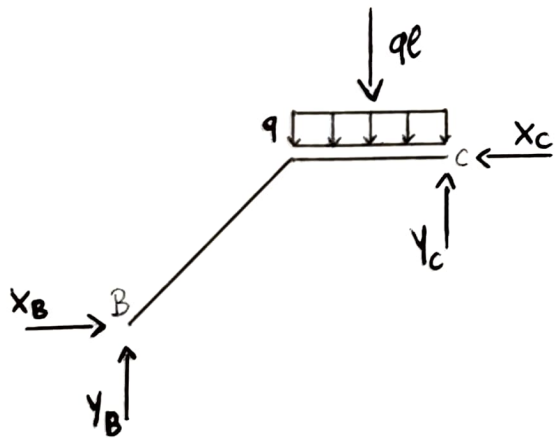
Esercitazione 2

Risolvere il problema statico per la seguente struttura:



La struttura è composta da due archi a tre cerniere ed è isostatica ($m = n = 12$) quindi ammette un'unica soluzione.

Individuo, innanzitutto, le reazioni vincolari incognite, per poi determinarle applicando le equazioni cardinali che seguenti tratti: AD, BC, CE e DF.



Calcolo i momenti dei corpi utilizzando:

il polo B per il corpo BC, il polo C per il corpo CE, il polo A per il corpo AD, il polo F per il corpo DF.

Analizzo, quindi, per ogni corpo, la componente orizzontale, verticale e il momento e stabilisco l'equilibrio ($R=0$, $M=0$):

$$\begin{aligned} - \text{CORPO BC} \Rightarrow & \rightarrow \begin{cases} X_B - X_C = 0 \Rightarrow X_B = X_C \\ \uparrow \begin{cases} Y_C - q\ell + Y_B = 0 \\ \textcircled{B} \begin{cases} -\frac{3}{2}\ell q\ell + 2\ell Y_C = 0 \end{cases} \end{cases} \end{cases} ; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{CORPO CE} \Rightarrow & \rightarrow \begin{cases} X_C - X_E = 0 \Rightarrow X_C = X_E \\ \uparrow \begin{cases} Y_E - Y_C = 0 \Rightarrow Y_E = Y_C \\ \textcircled{C} \begin{cases} X_E \ell = 0 \end{cases} \end{cases} \end{cases} ; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{CORPO AD} \Rightarrow & \rightarrow \begin{cases} X_A - X_B - X_D = 0 \\ \uparrow \begin{cases} Y_A - Y_B - Y_D = 0 \\ \textcircled{A} \begin{cases} -Y_B \ell + Y_D 2\ell = 0 \end{cases} \end{cases} \end{cases} ; \end{aligned}$$

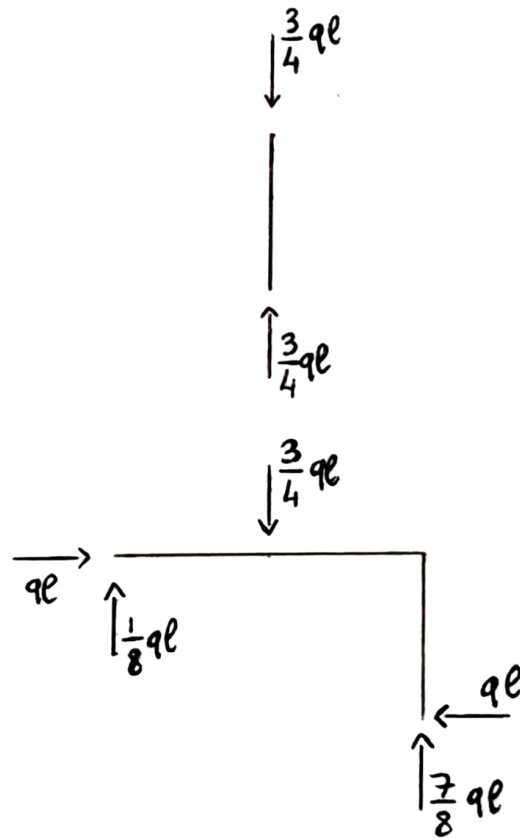
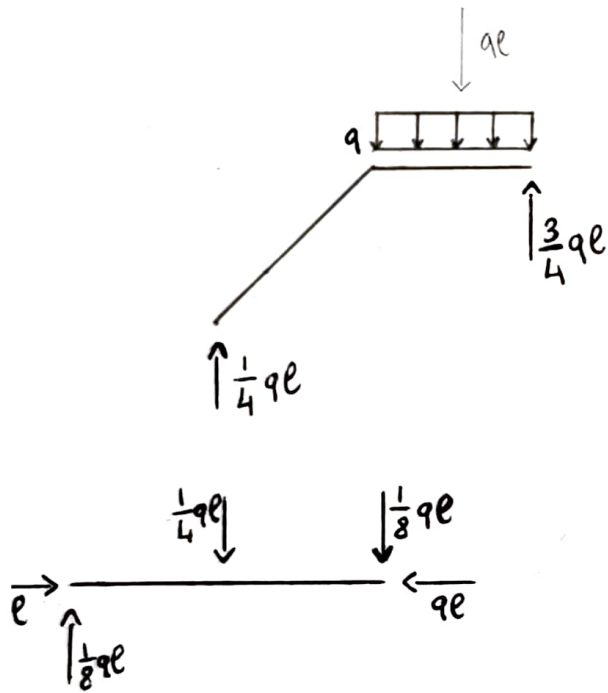
$$\begin{aligned} - \text{CORPO DF} \Rightarrow & \rightarrow \begin{cases} X_D - X_F = 0 \Rightarrow X_D = X_F \\ \uparrow \begin{cases} Y_D - Y_E + Y_F = 0 \\ \textcircled{F} \begin{cases} 2\ell Y_D + Y_E \ell - X_D \ell + X_E \ell = 0 \end{cases} \end{cases} \end{cases} . \end{aligned}$$

In prima battuta, da questa analisi, deduco che $X_E = 0$, $X_B = X_C = X_E$ (che sono, quindi, uguali a zero), $X_D = X_F$ e $Y_E = Y_C$.

Svolgo i sistemi utilizzando il metodo delle sostituzioni e ottengo i seguenti risultati:

$$\begin{cases} Y_A = \frac{1}{8} q\ell \\ Y_B = \frac{1}{4} q\ell \\ Y_C = Y_E = \frac{3}{4} q\ell \\ Y_D = -\frac{1}{8} q\ell \\ X_A = X_D = X_F = q\ell \\ X_C = X_E = X_B = 0 \end{cases} .$$

Di seguito, il diagramma di struttura libera con i valori delle reazioni vincolari precedentemente trovati.



Dichiaro che questo elaborato è esclusivamente frutto del mio lavoro.
 Zenio Benvenuti