

Tecnica delle Costruzioni Meccaniche

Esercizi e soluzioni

Stefano Miccoli

Anno Accademico 2000/2001
(versione del 5 giugno 2001)

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Esercizi del 2 novembre 2000 | 3 |
| 2 | Esercizi del 6 dicembre 2000 | 5 |
| 3 | Esercizi del 14 dicembre 2000 | 10 |
| 4 | Compitino dell'11 gennaio 2001 | 12 |
| 5 | Compitino di recupero del 29 marzo 2001 | 14 |
| 6 | Compitino di recupero del 26 aprile 2001 | 15 |
| 7 | Esercizi del 17 maggio 2001 | 17 |
| 8 | Esercizi del 27 maggio 2001 | 27 |
| 9 | Compitino di recupero del 31 maggio 2001 | 33 |

Copyright © 2000 by Stefano Miccoli. This material may be distributed only subject to the terms and conditions set forth in the Open Publication License, v1.0 or later (the latest version is presently available at <http://www.opencontent.org/openpub/>).

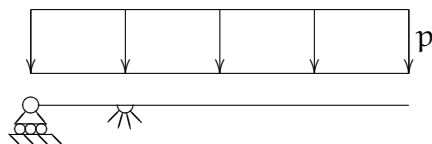
Distribution of substantively modified versions of this document is prohibited without the explicit permission of the copyright holder.

Distribution of the work or derivative of the work in any standard (paper) book form is prohibited unless prior permission is obtained from the copyright holder.

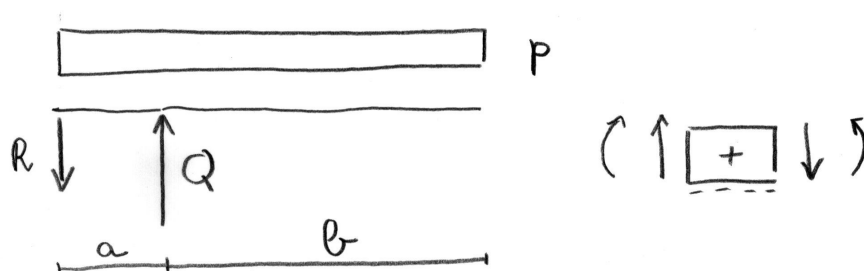
8 Esercizi del 27 maggio 2001

ESERCIZIO 8.1.

Tracciare il diagramma delle azioni interne.



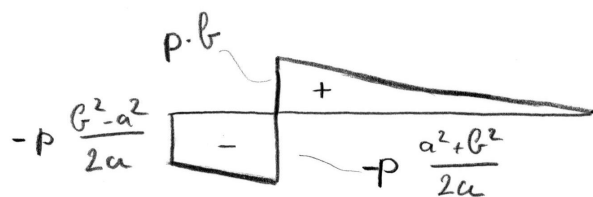
SOLUZIONE 8.1.



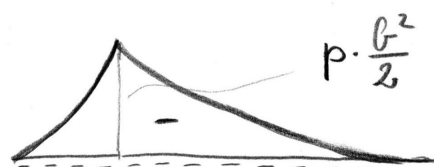
$$R = p \frac{b^2 - a^2}{2a} = (a+b)p \frac{b-a}{2a}$$

$$Q = p \frac{(a+b)^2}{2a} = (a+b)p \frac{a+b}{2a}$$

$$N = 0$$



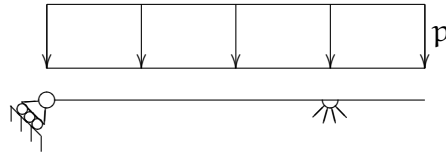
T



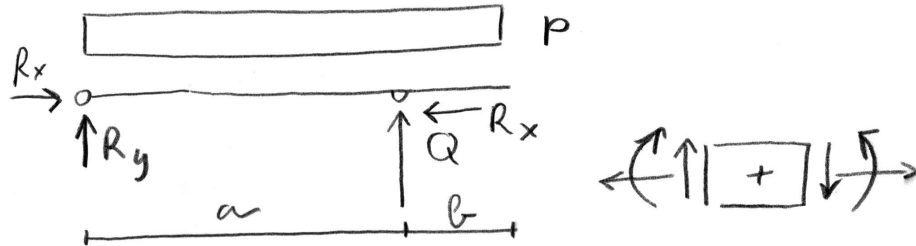
M

ESERCIZIO 8.2.

Tracciare il diagramma delle azioni interne.

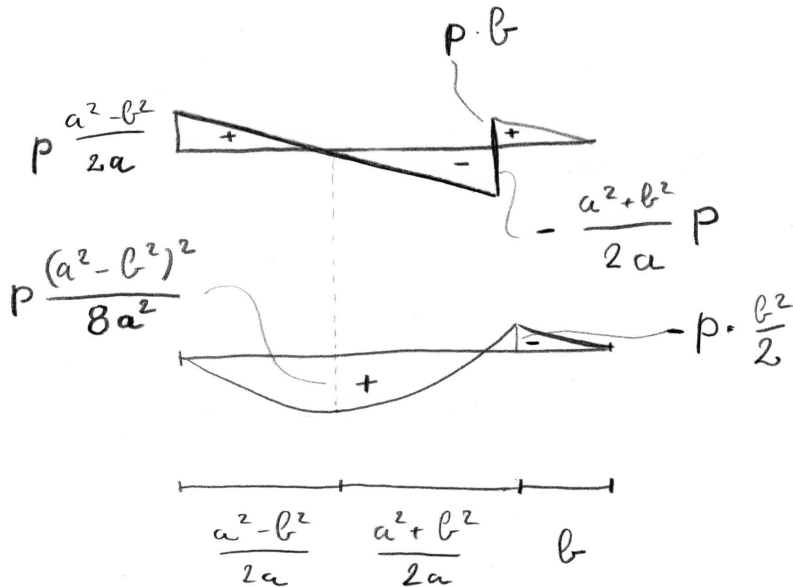


SOLUZIONE 8.2.



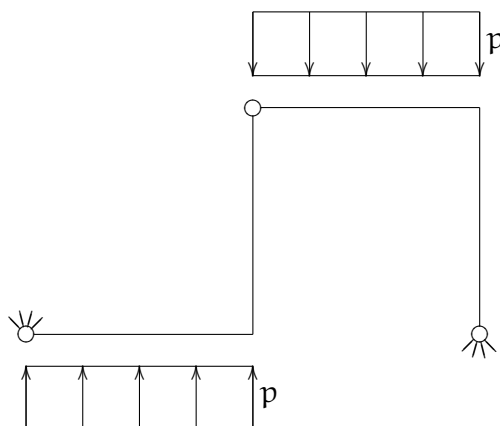
$$R_x = R_y = (a+b)p \frac{a-b}{2a}$$

$$Q = (a+b)p \frac{a+b}{2a}$$



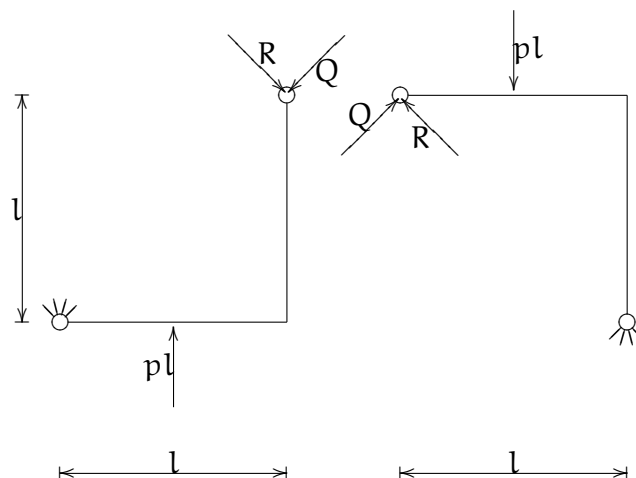
ESERCIZIO 8.3.

Tracciare il diagramma delle azioni interne.



SOLUZIONE 8.3.

Calcolo delle reazioni vincolari. Conviene spezzare la struttura nella cerniera centrale e mettere in evidenza la forza scambiata tra le due parti della struttura.¹ Data la particolare geometria conviene decomporre questa forza secondo le due direzioni ortogonali Q ed R, indicate in figura. Conviene inoltre, al solo fine del calcolo delle reazioni vincolari, sostituire le forze distribuite con la loro risultante.



Data questa decomposizione è facile verificare che per la struttura di sinistra R non dà momento rispetto alla cerniera a terra, mentre per la struttura di destra la stessa situazione si verifica per Q. È dunque naturale calcolare queste forze annullando i momenti rispetto alle cerniere a terra:

$$\sqrt{2}l \cdot R = \frac{pl^2}{2},$$

$$\sqrt{2}l \cdot Q = \frac{pl^2}{2},$$

¹Il momento ovviamente è nullo trattandosi di una cerniera.

da cui si ottiene

$$R = Q = \frac{\sqrt{2}}{4} pl.$$

Il calcolo delle reazioni vincolari a terra è banale; come si verifica facilmente si ottiene la seguente situazione, a partire dalla quale si possono tracciare direttamente le azioni interne.

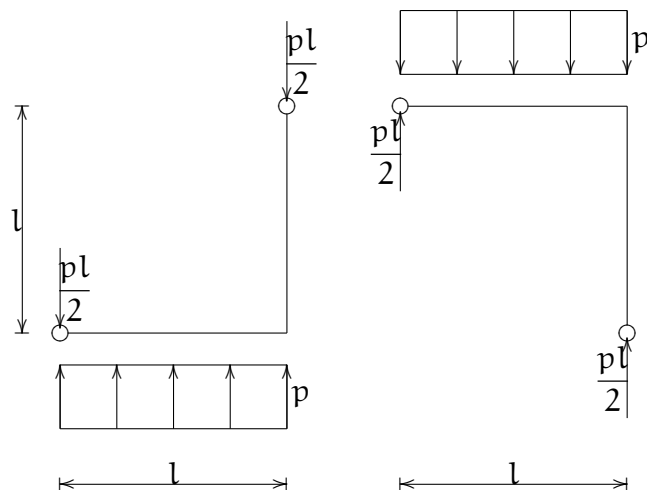
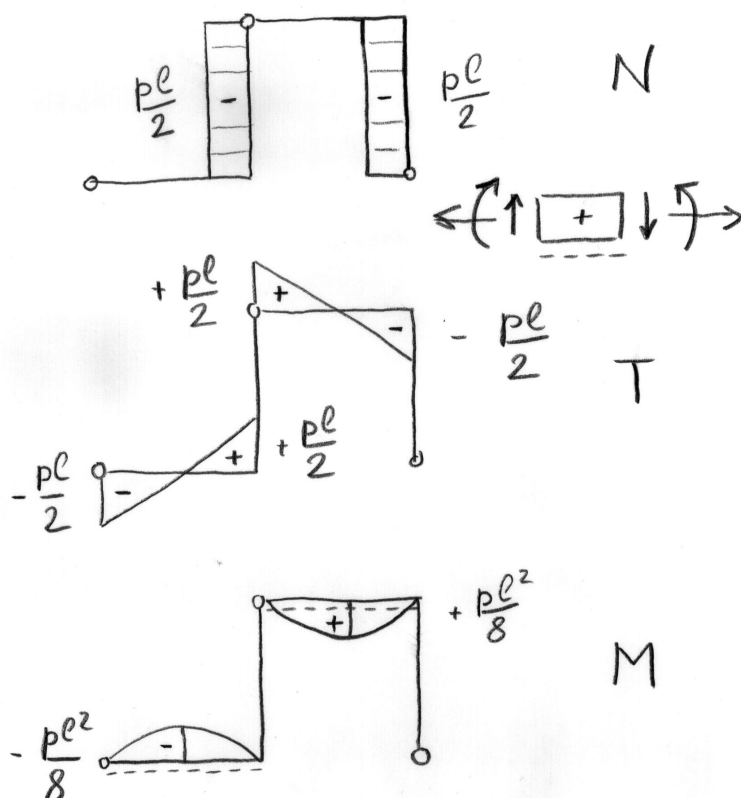
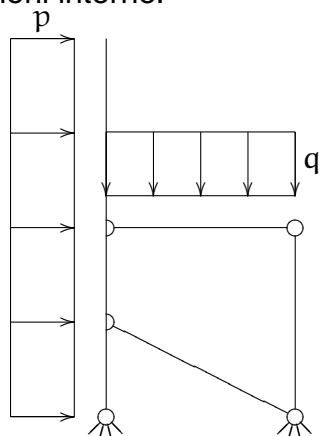


Diagramma delle azioni interne



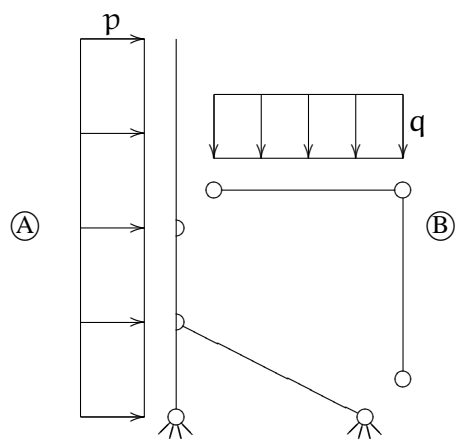
ESERCIZIO 8.4.

Tracciare il diagramma delle azioni interne.

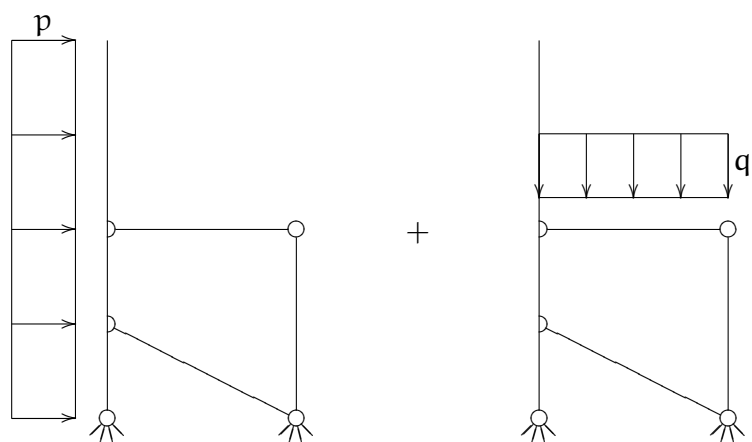


SOLUZIONE 8.4.

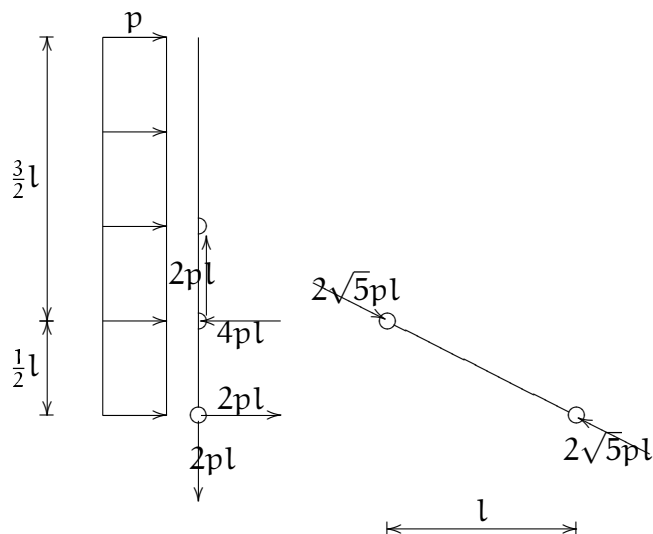
Analisi cinematica È facile riconoscere due archi a tre cerniere isostatici, l'uno impostato sull'altro:



Agendo i carichi p e q su due strutture distinte conviene risolvere la struttura per sovrapposizione di effetti.

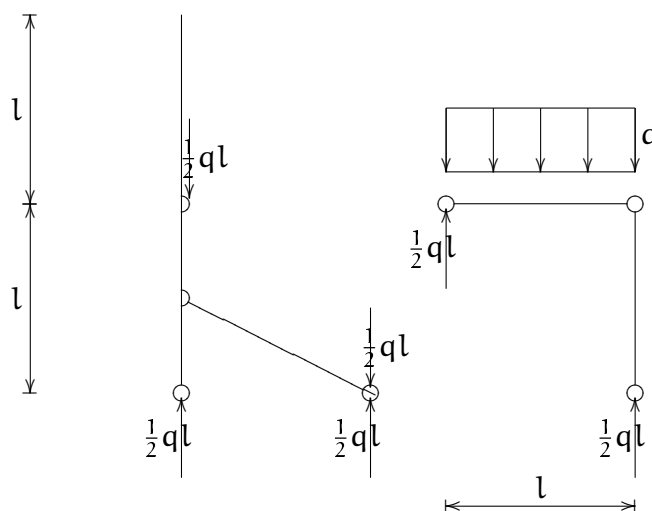


Carico p Con solo il carico p agente l'arco a tre cerniere **(B)** risulta scarico. La biella posta in diagonale è caricata solo da azione normale; fatta questa osservazione il calcolo delle reazioni vincolari è banale.



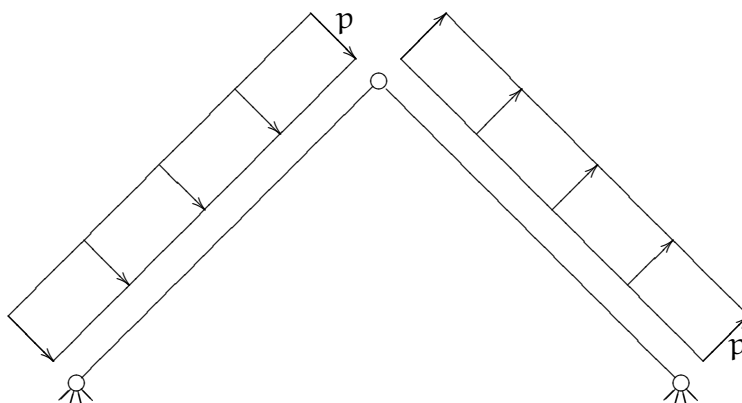
Il diagramma di taglio e momento flettente nell'asta verticale è identico a quello dell'esercizio 8.1, pur di assegnare i corretti valori alle variabili a e b ; il diagramma delle azioni normali non presenta, come al solito, particolari difficoltà.

Carico q È facile verificare che in assenza di carico p l'arco **(A)** è scarico, a parte una azione normale nell'asta verticale. Date le seguenti reazioni vincolari, determinare le azioni interne non presenta particolari difficoltà.



ESERCIZIO 8.5.

Tracciare il diagramma delle azioni interne.



SOLUZIONE 8.5.

