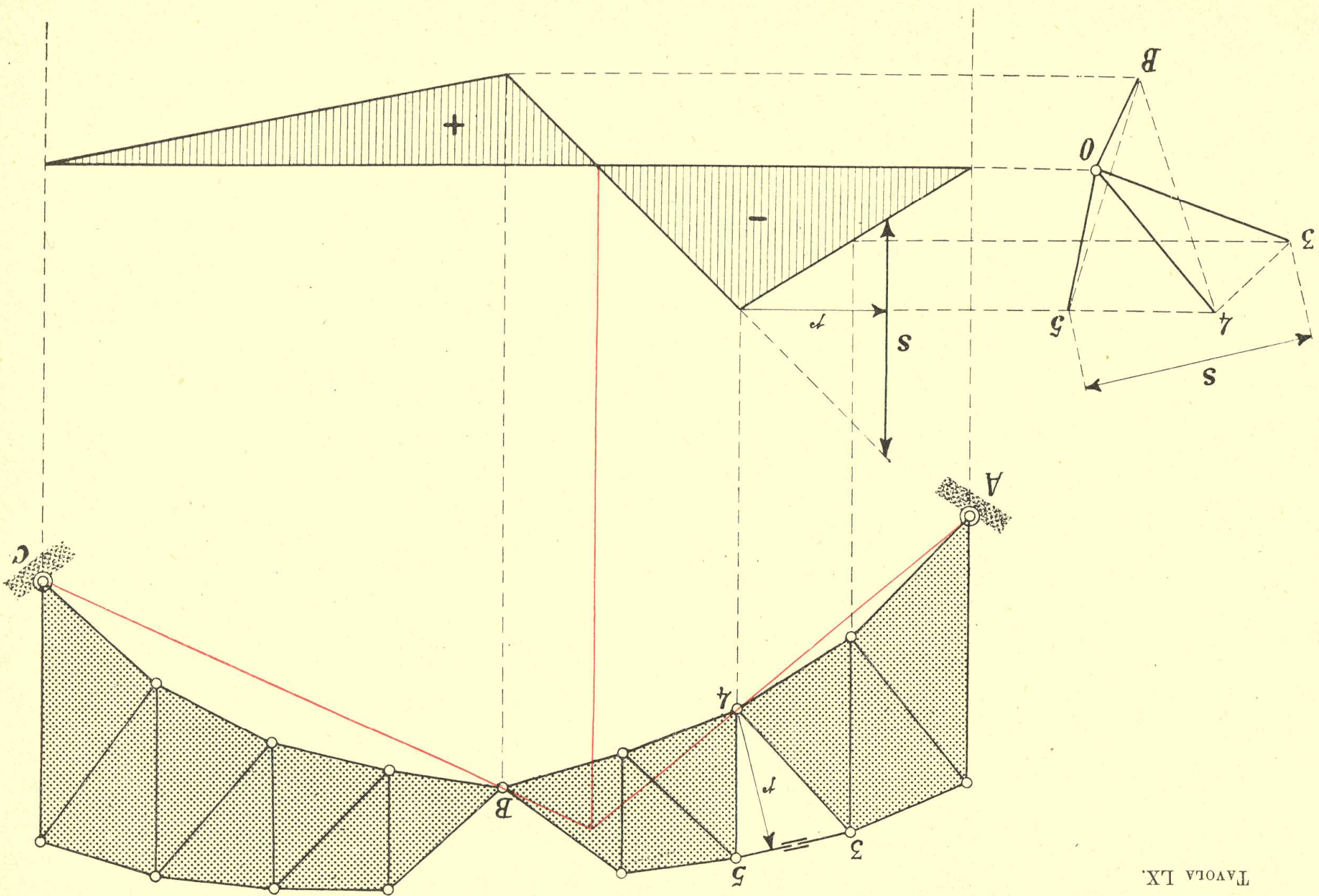




Finalmente nella tavola LXI si è considerato il caso di un'asta di parete; qui le cose al solito si complicano, almeno apparentemente; ma ogni difficoltà riuscirà immediatamente chiarita se il lettore vorrà in un primo tempo fermar la sua attenzione sulla figura 89 nella quale il sistema di cui ci stiamo occupando appare scomposto e contrassegnato colle notazioni già adottate per la figura 88 a pagina 343.

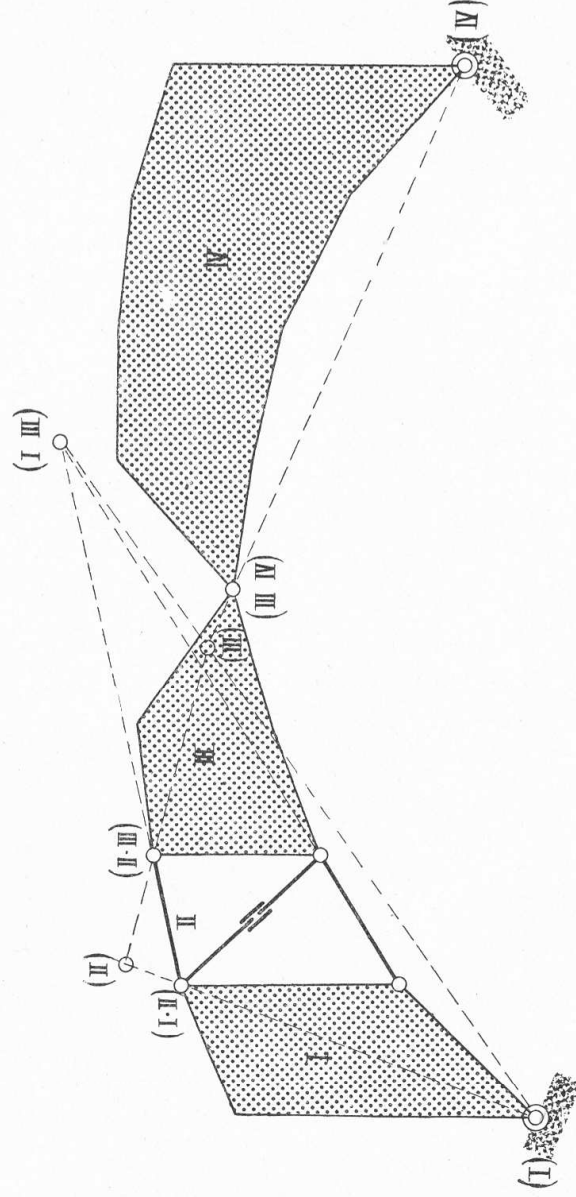
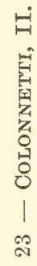


Fig. 89.

Le costruzioni grafiche che ne derivano vanno messe in rapporto con quelle già da noi illustrate a pagina 336 e nella tavola LIV fin che si tratta della costruzione del diagramma degli spostamenti determinati nei singoli nodi della travatura da una variazione di lunghezza impressa all'asta 3.4.

Quanto al tracciamento diretto della linea d'influenza degli sforzi in quest'asta per forze esterne verticali, il riferimento va fatto alla tavola LVIII ed alle spiegazioni che a proposito di essa si sono date a pagina 346.

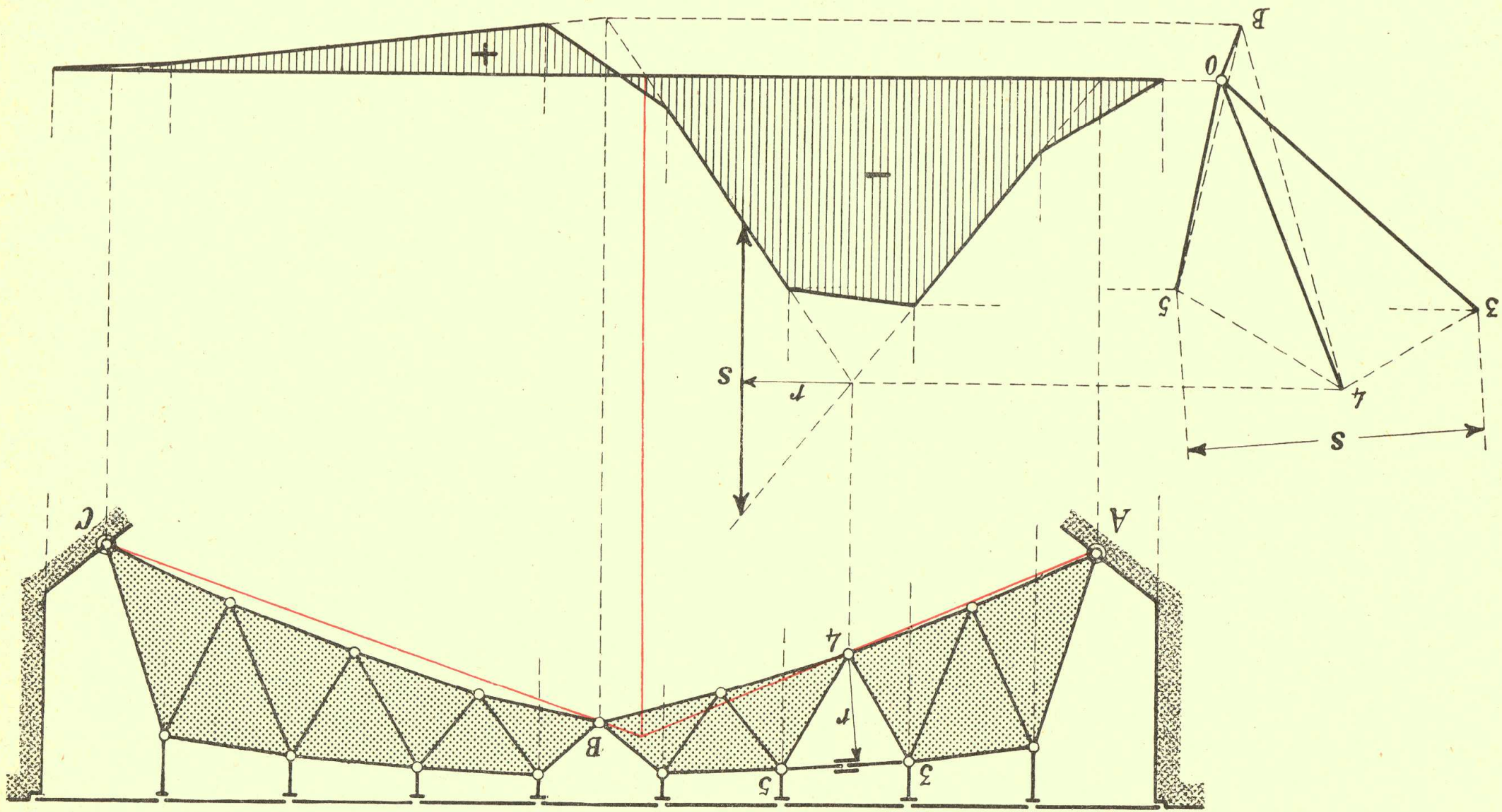


Ed ecco, a completamento della trattazione, la tavola LXII nella quale si è voluto considerare il caso di un arco a tre cerniere munito di una soprastruttura capace di trasmettere ai nodi del contorno superiore della travatura i carichi verticali che gravano sopra un'impalcatura orizzontale (piano stradale).

La linea d'influenza che, a titolo di esempio, si è tracciata in disegno è quella relativa all'asta 3.5 del corrente superiore.

Le costruzioni grafiche a tal fine occorrenti non differiscono quindi sostanzialmente da quelle già da noi presentate nella tavola LX. Ne differisce il risultato laddove la soprastruttura collega nodi appartenenti a porzioni della travatura non rigidamente connesse: bisogna infatti allora sostituire agli spostamenti dei differenti punti della travatura, i conseguenti spostamenti della soprastruttura.

È appena il caso di avvertire che, la presenza della soprastruttura bastando da sola a limitare la condizione di carico della travatura con l'automatica esclusione di ogni azione non verticale, la costruzione del diagramma degli spostamenti può essere in pratica senz'altro risparmiata. Nella nostra tavola noi l'abbiamo tuttavia indicata al solo fine di non sottrarre alcun elemento al raffronto che il lettore vorrà fare fra le costruzioni qui indicate e quelle eseguite nella tavola LX.

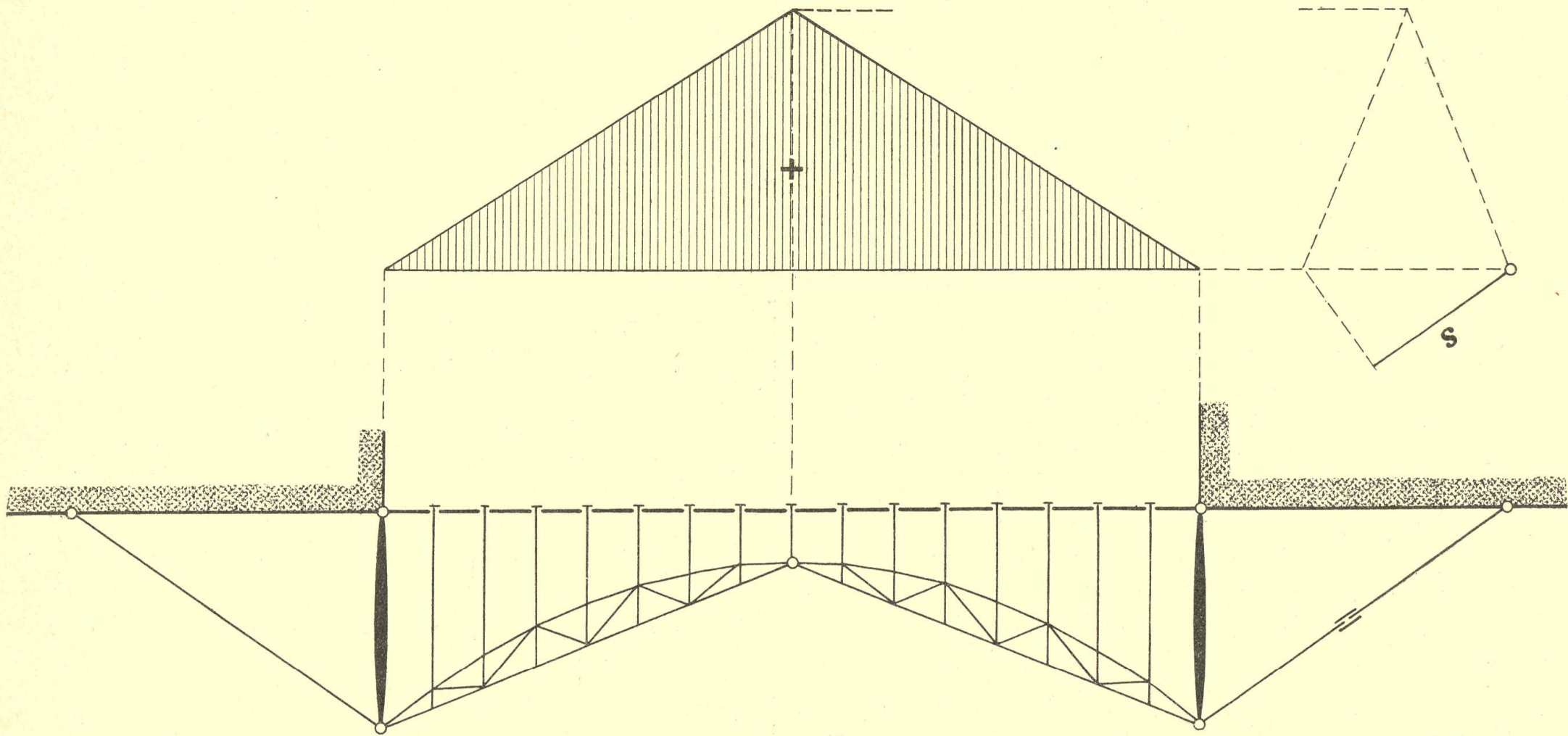


Al problema dell'arco a tre cerniere sono intimamente connessi altri problemi di grande interesse per la teoria dei ponti.

Ne citeremo qui alcuni tra i più caratteristici, incominciando da quello rappresentato nella tavola LXIII. Si tratta dell'*applicazione dell'arco rovescio all'irrigidimento dei ponti sospesi*.

Per semplicità ci siamo limitati al tracciamento della linea d'influenza dello sforzo in uno dei tiranti d'ancoraggio, per carichi gravanti sul piano stradale, supposto sospeso ai nodi del contorno inferiore della travatura mediante tiranti verticali.

Nei confronti dell'arco propriamente detto, lo sforzo così determinato altro non è che una reazione di vincolo. L'esempio può pertanto servire a far vedere l'intimo collegamento fra quanto si vien qui dicendo a proposito degli sforzi nelle aste dei sistemi reticolari e quanto si è dimostrato nell'ultima parte del Volume Primo in ordine alla determinazione delle reazioni dei vincoli (cfr. in modo particolare le figure a pagina 392 del Vol. I).



Un altro tipo di *ponte sospeso rigido* è quello rappresentato nella figura 90; in esso il piano stradale che sopporta i carichi coincide senz'altro col contorno inferiore della travatura.

Per quanto la disposizione dei vincoli si discosti apparentemente da quella a cui siamo avvezzi, il lettore non tarderà a

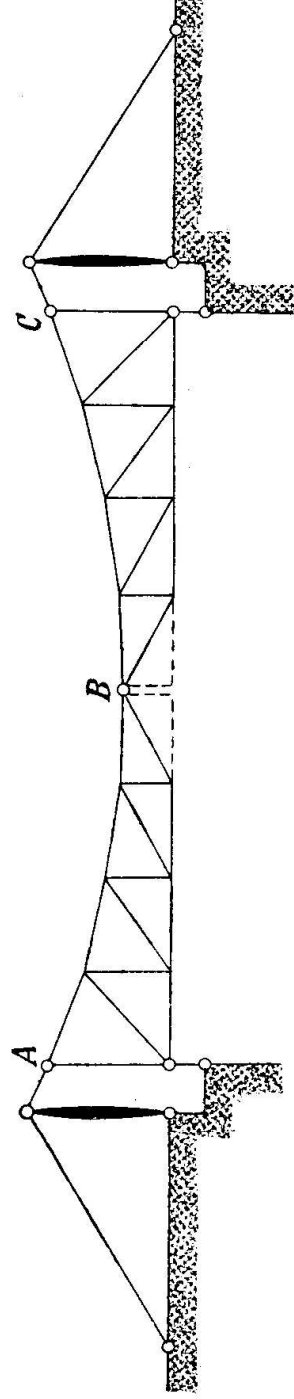
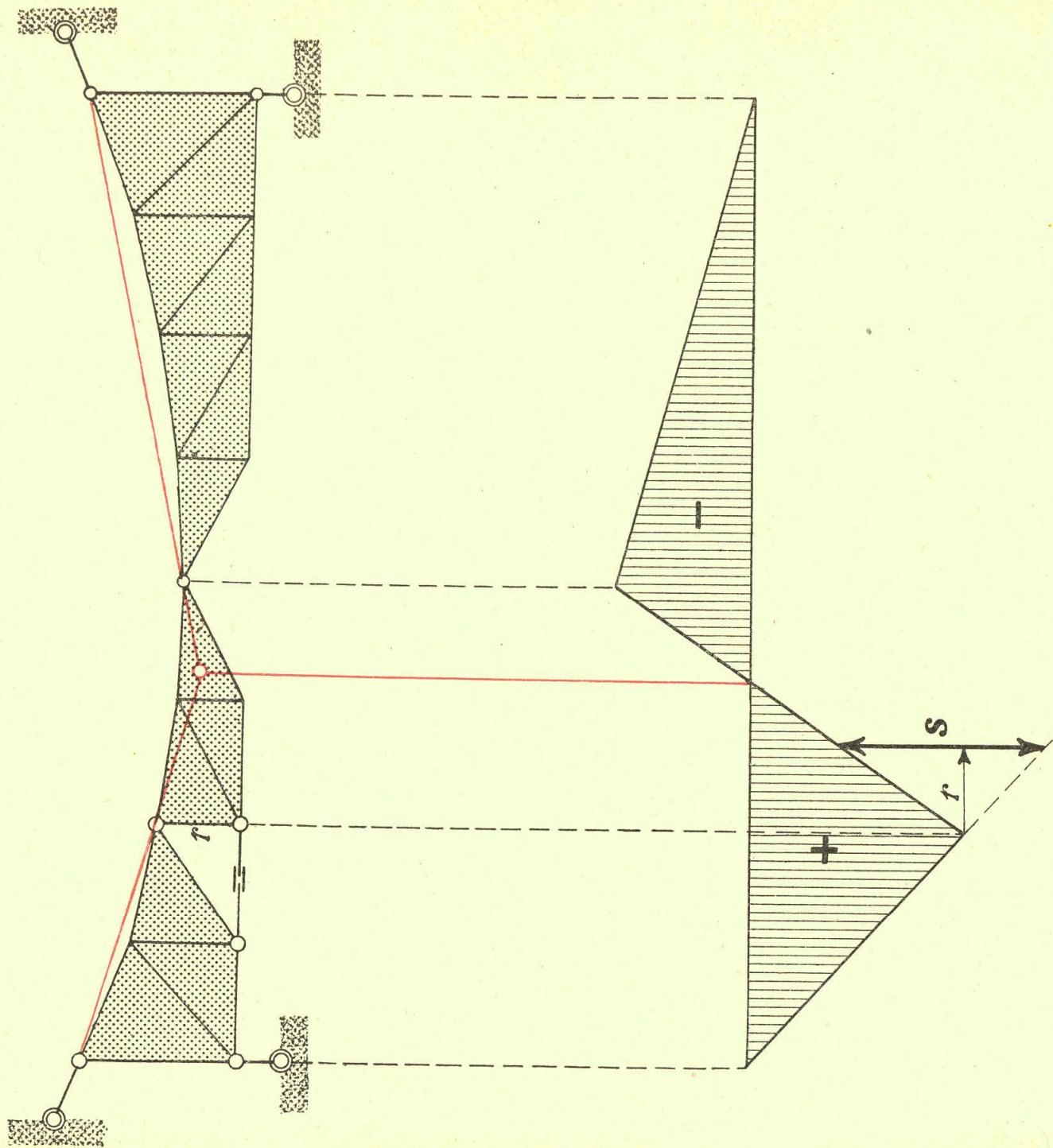


Fig. 90.

convincersi che nelle operazioni relative al tracciamento della linea d'influenza degli sforzi in un'asta generica come quella considerata nella tavola LXIV, i due nodi *A* e *C* si comportano come punti fissi.

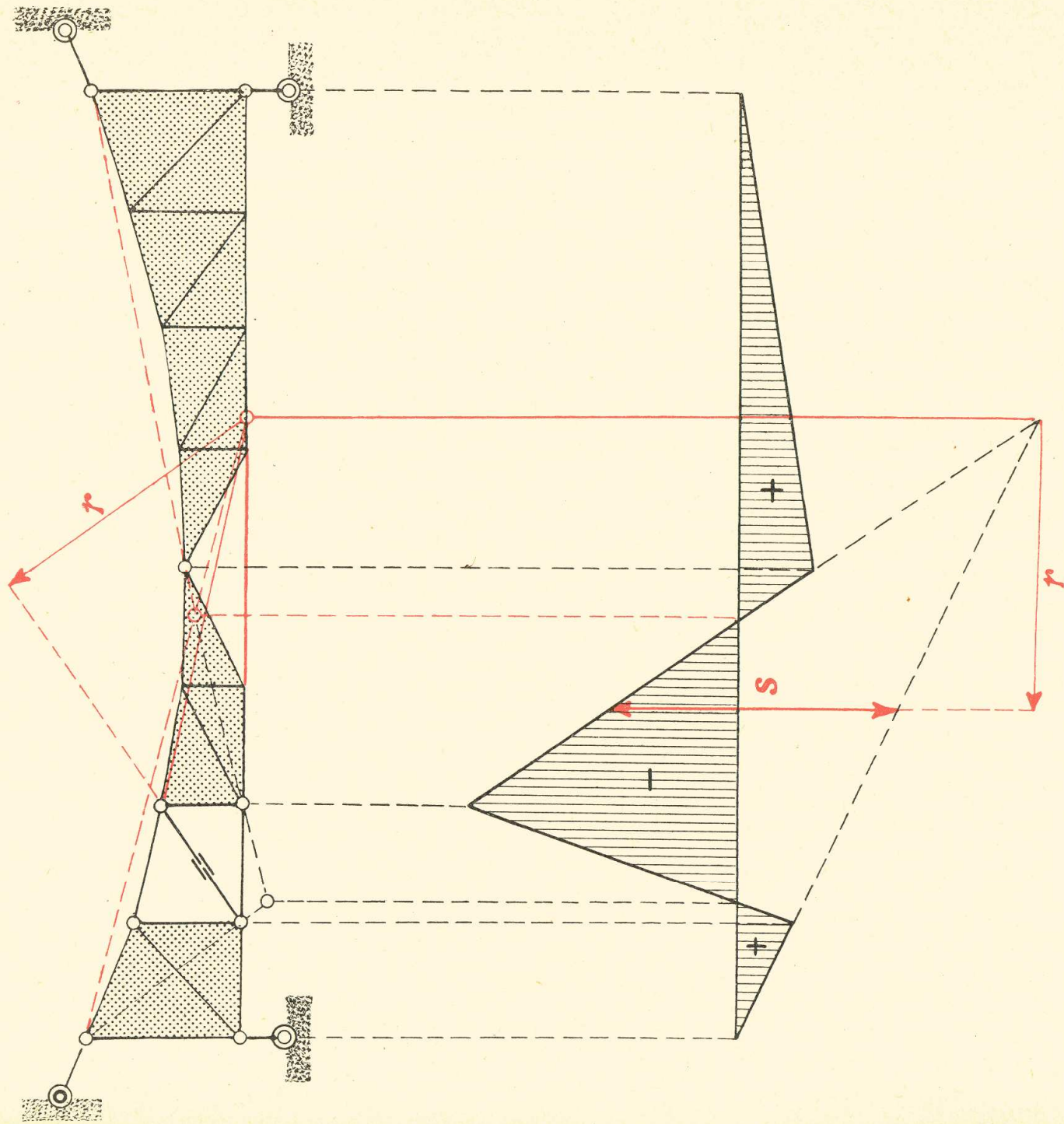
Le costruzioni necessarie son dunque quelle stesse che sono già state indicate trattando del caso generale dell'arco a tre cerniere; più precisamente, dato che qui si è presa in considerazione un'asta del contorno inferiore della travatura, le costruzioni grafiche necessarie saranno quelle che sono già state presentate nelle tavole LIX e LX e descritte a pagina 348.

TAVOLA LXIV.



Lo stesso può dirsi a proposito della tavola LXV in cui si è tracciata, per lo stesso tipo di ponte, la linea d'influenza dello sforzo in un'asta di parete, con evidente riferimento al caso della tavola LXI ed alle spiegazioni datene a pagina 352.

TAVOLA LXV.



Un caratteristico tipo di ponte ad *arco irrigidito da una travata* ci è presentato nella figura 91.

Su di esso ci soffermeremo brevemente per far vedere come le difficoltà relative al tracciamento delle deformate del corrente rettilineo che funziona da piano stradale — utilizzabili come linee d'influenza degli sforzi nelle differenti aste della travatura — possono variare di molto da caso a caso.

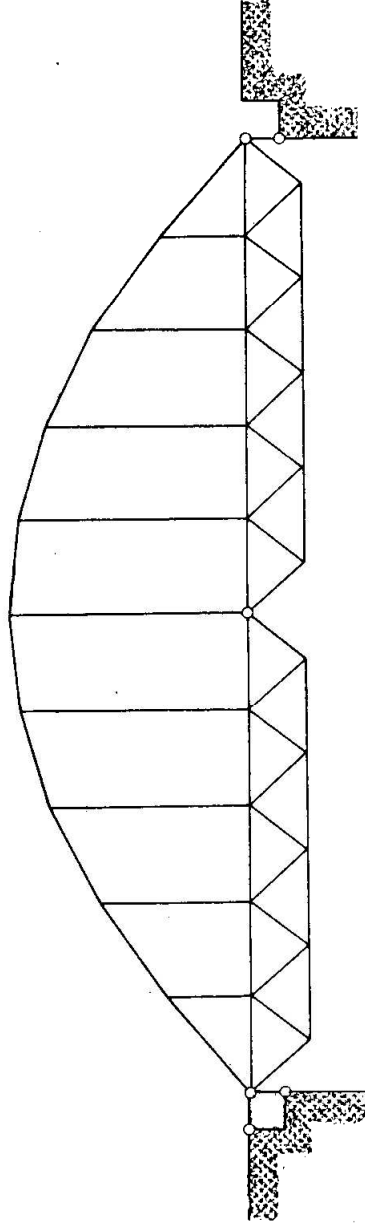
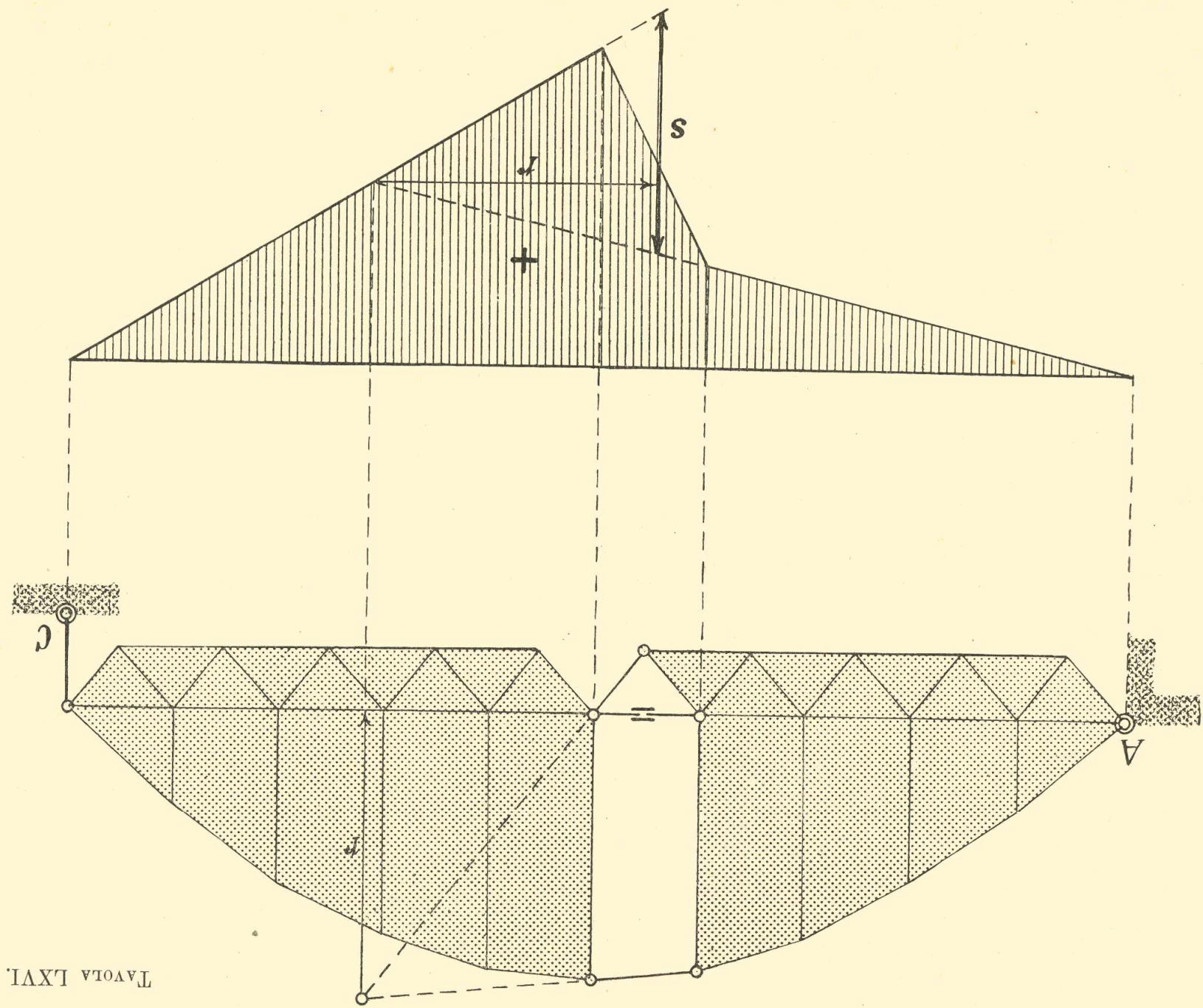


Fig. 91.

Nella tavola LXVI è prospettato uno dei casi più semplici: l'asta considerata è una di quelle che, se la travatura fosse stata preventivamente liberata dai vincoli, avrebbero potuto venir sezionate da una sezione canonica. Ne segue che si può immediatamente determinare il centro del moto relativo delle due porzioni in cui la travatura risulta divisa da quella sezione, per una variazione di lunghezza arbitrariamente impressa all'asta considerata. In queste condizioni il tracciamento della linea di influenza degli sforzi in quell'asta riesce immediato: lo stesso può dirsi della determinazione della relativa unità di misura.



Se invece si prende in considerazione un'asta come la 2.4 della tavola LXVII per cui non valgono le considerazioni fatte dianzi, la ricerca si complica alquanto; la travatura viene infatti ad esser costituita da tre parti rigide ben distinte, tra le quali, oltre ai vincoli creati dalla presenza delle cerniere 1 ed 8, altri ne sussistono in dipendenza della catena di aste 3.5, 5.7, 7.9, e dei tiranti di collegamento 5.4 e 7.6.

Di fronte ad un sistema così complesso diviene indispensabile procedere alla costruzione del diagramma degli spostamenti dei singoli nodi. E poichè le condizioni di vincolo non permettono di prevedere l'ampiezza della rotazione della porzione rigida 4.1.2.3 di travatura attorno al punto fisso *A*, si incomincerà col supporre nulla tale ampiezza, vale a dire col supporre che non solo *A* ma anche 1, 2 e 3 restino fissi.

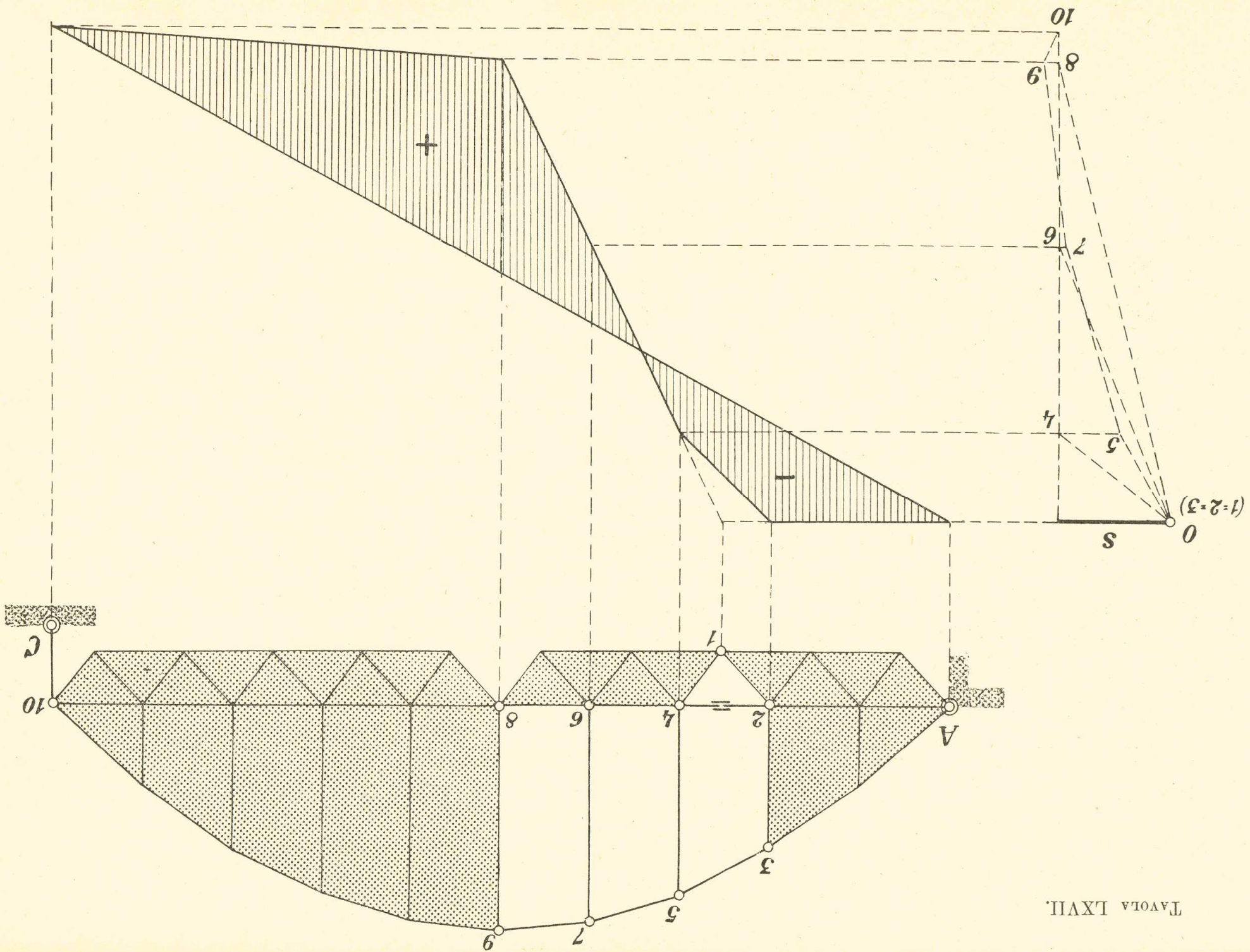
Poi, assunta ad arbitrio la variazione di lunghezza impressa all'asta 2.4, se ne potranno immediatamente dedurre gli spostamenti 0.4, 0.6 e 0.8 dei nodi della seconda porzione rigida di trave. Da questi si dedurranno gli spostamenti 0.5, 0.7 e 0.9 dei nodi superiori.

In funzione degli spostamenti di 8 e di 9 resterà infine determinato lo spostamento del nodo 10 che coi due precedenti delimita la terza porzione di travatura.

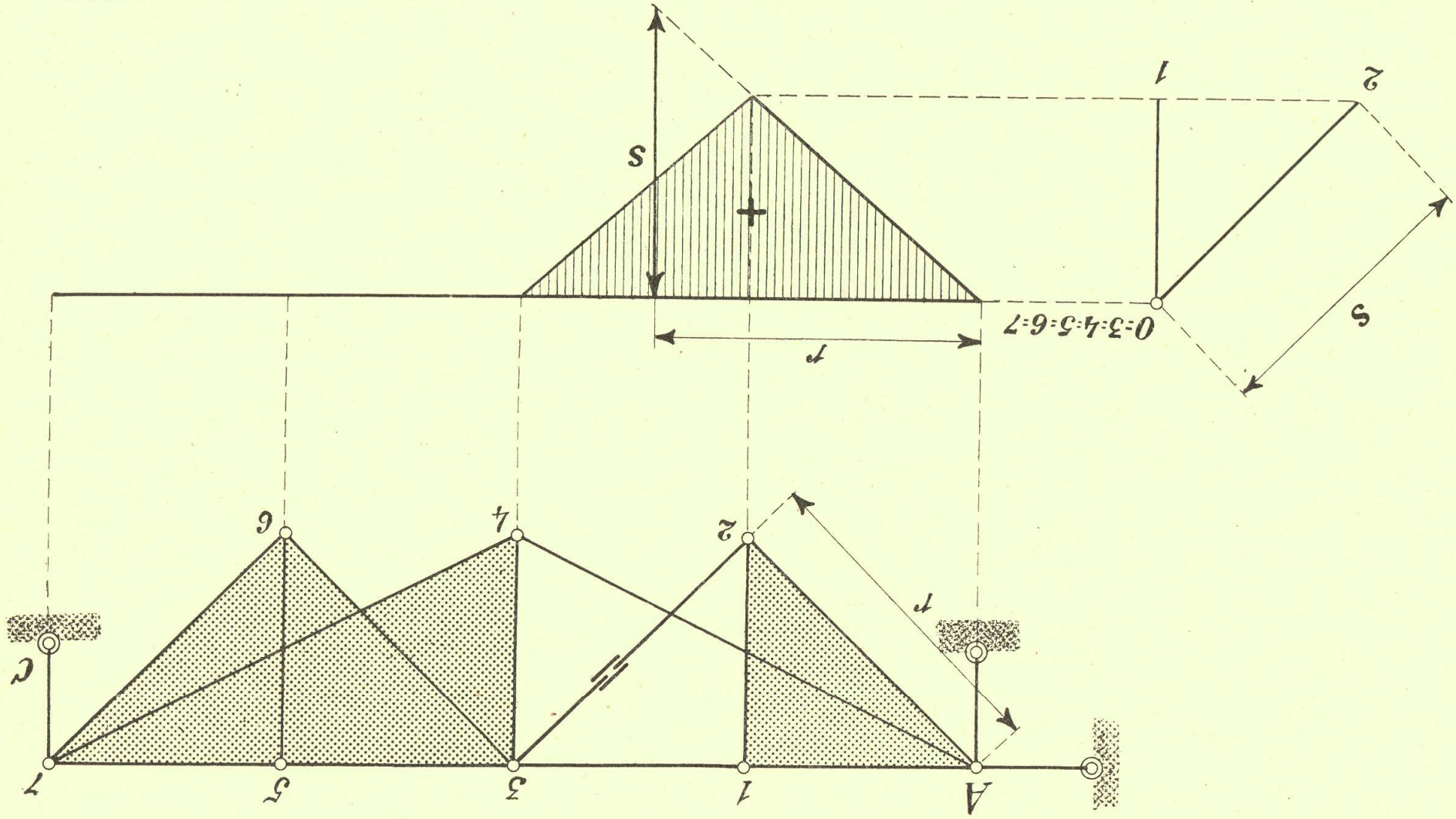
Ma le condizioni di vincolo esigono che dello spostamento del nodo 10 solo la componente orizzontale sussista, ed è facile dimostrare che essa deve essere eguale alla variazione impressa *s*. La componente verticale dovrà venir annullata dalla rotazione di tutto il sistema attorno al punto fisso *A*, rotazione la cui ampiezza viene così ad essere finalmente definita.

Si potrebbe pertanto ottenere il diagramma degli spostamenti effettivi sommando geometricamente gli spostamenti trovati dianzi con quelli determinati in ciascun nodo dalla rotazione ora definita.

Ma se si ha soltanto lo scopo di costruire la linea d'influenza degli sforzi per carichi verticali si può risparmiare quest'ultima operazione e tracciar detta linea servendosi degli spostamenti prima trovati a condizione che si faccia ruotar di altrettanto (in senso opposto) la retta di riferimento la congiunzione cioè che si assuma come retta di riferimento la congiungente dei due punti in cui la linea costruita è intersecata dalle verticali condotte per il nodo *A* e per il nodo 10.



TAV. LXVIII. - Trave armata americana, tipo " Fink " (i montanti si sono supposti di lunghezza eguale alle ampiezze dei campi che essi separano). Tracciamento della linea d'influenza dello sforzo nel tirante 2.3 per carichi verticali gravanti sul corrente superiore rettilineo.



TAV, LXIX. – Trave armata americana, tipo "Fink", (come sopra). Tracciamento della linea d'influenza dello sforzo nell'asta di corrente 1.3.

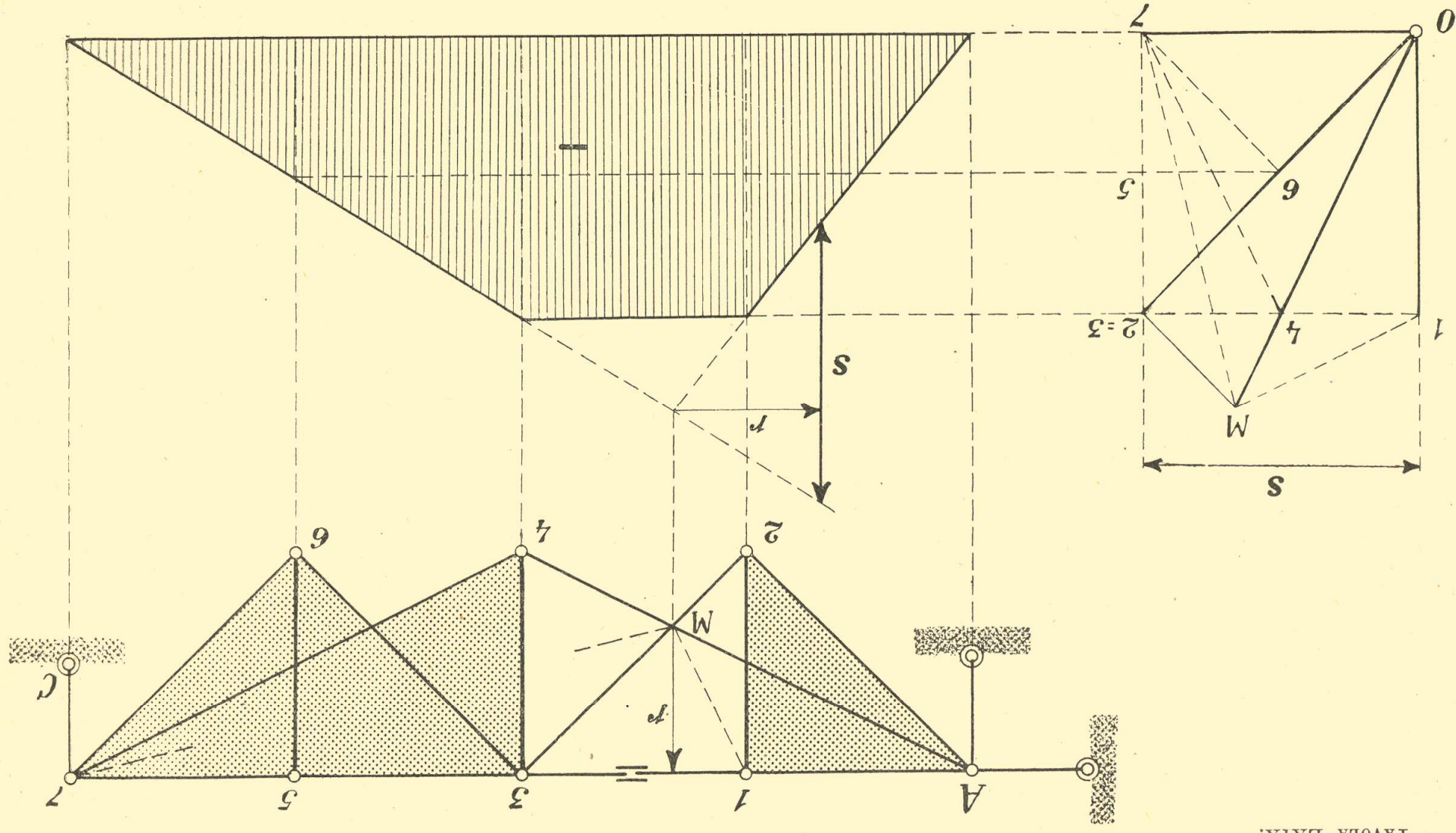


TAVOLA LXIX.

TAV. LXX. - Trave armata americana, tipo "Fink" (come sopra). Tracciamento della linea d'influenza dello sforzo nel tirante *A.4*.