

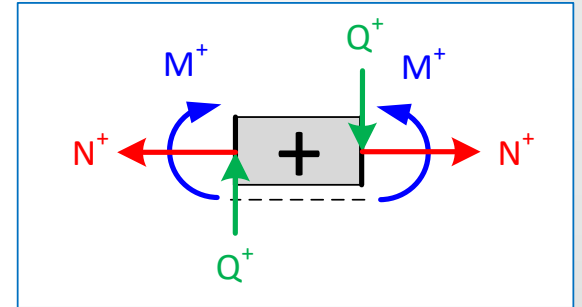
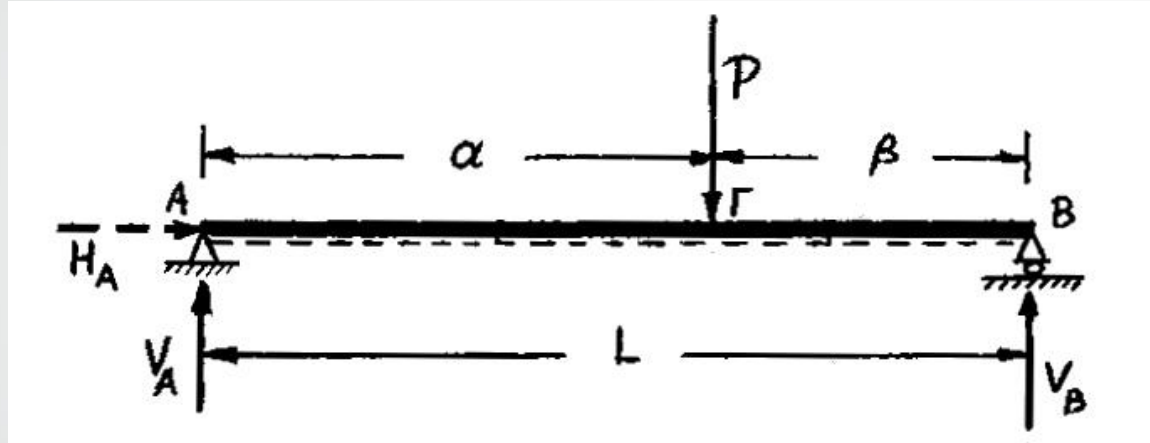


Ασκήσεις

Υπολογισμός διαγραμμάτων ΜΟΝ

Άσκηση 3.1

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN σε αμφιέρειστη δοκό υπό εγκάρσιο συγκεντρωμένο φορτίο P.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

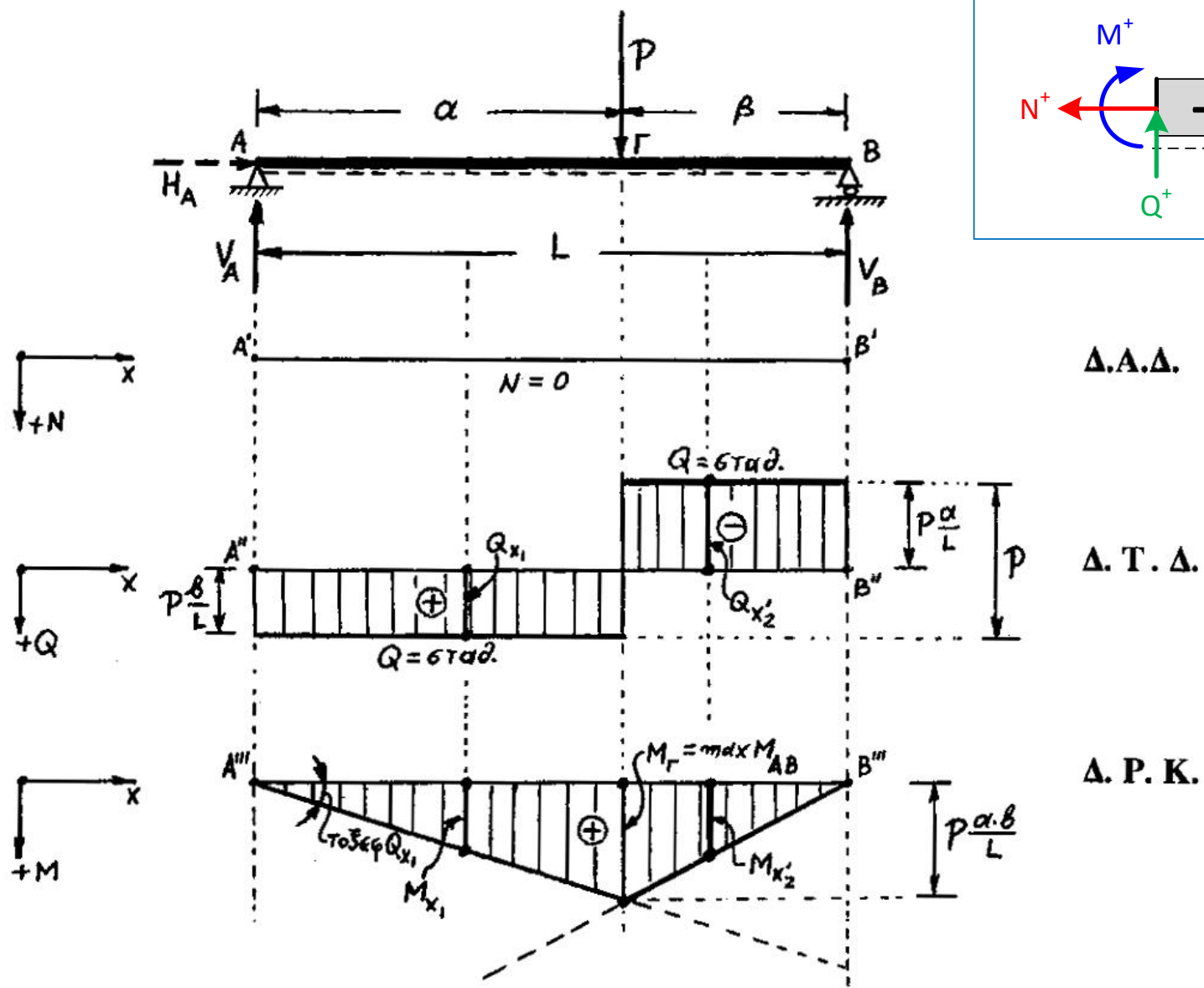
$$H_A = 0, V_A = P \beta / L, V_B = P \alpha / L.$$

Άσκηση 3.1

$$H_A = 0,$$

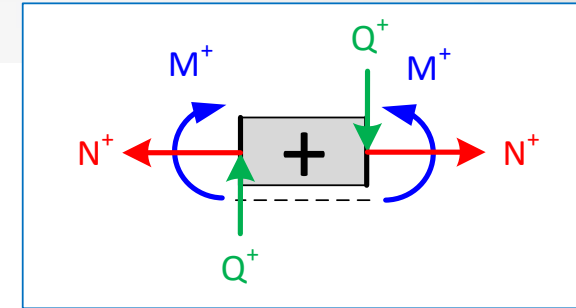
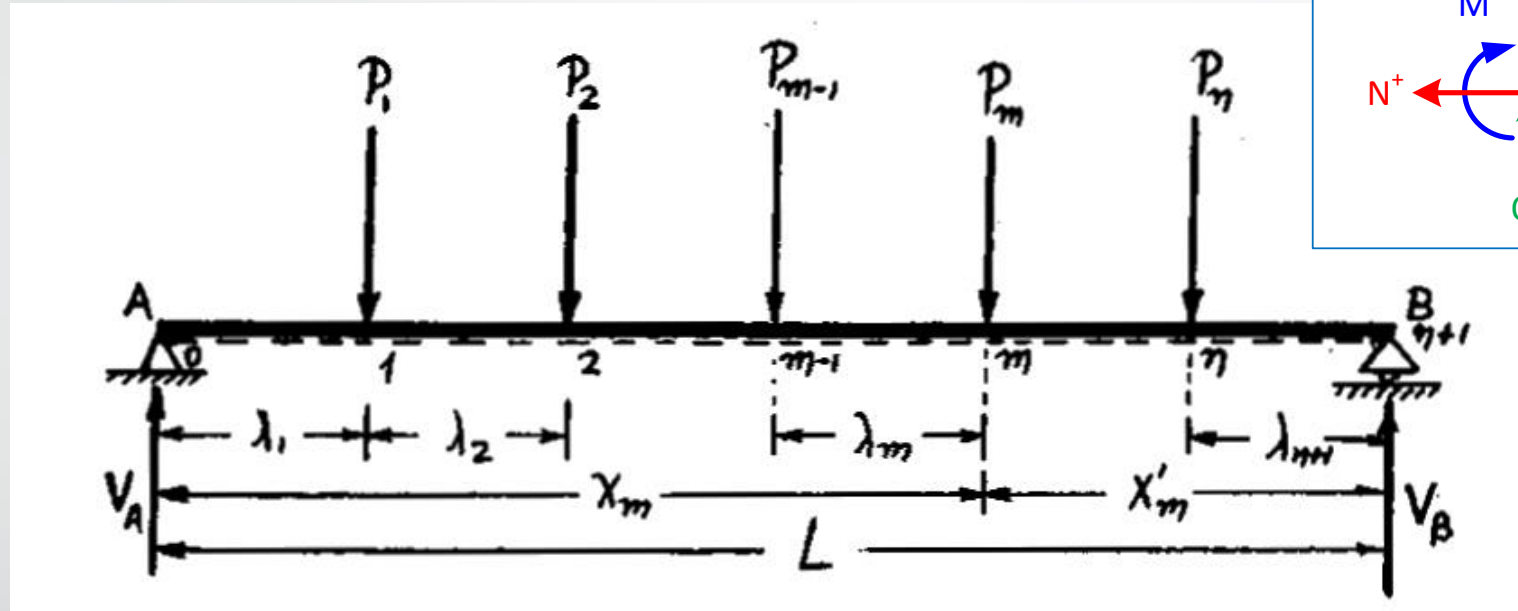
$$V_A = P \beta / L$$

$$V_B = P \alpha / L.$$

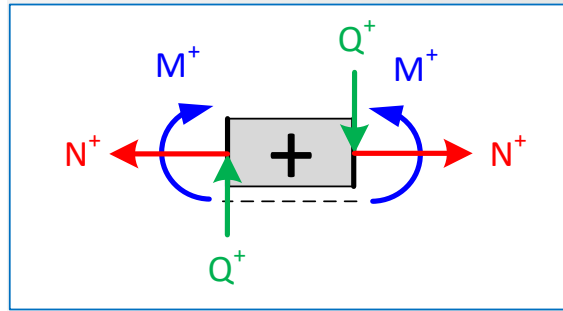
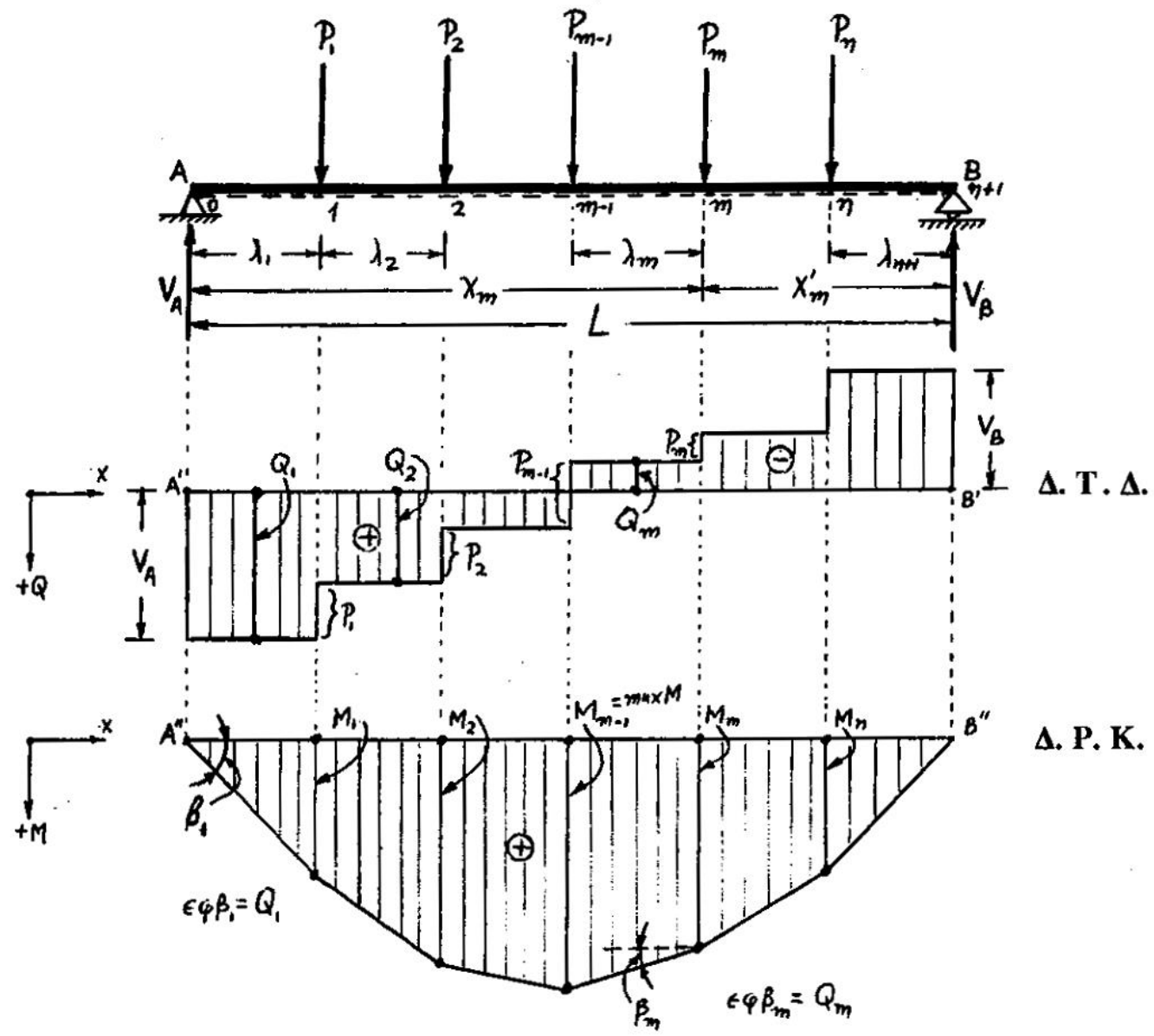


Άσκηση 3.2

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα Q , M σε αμφιέρειστη δοκό υπό πολλαπλά συγκεντρωμένα εγκάρσια φορτία P .

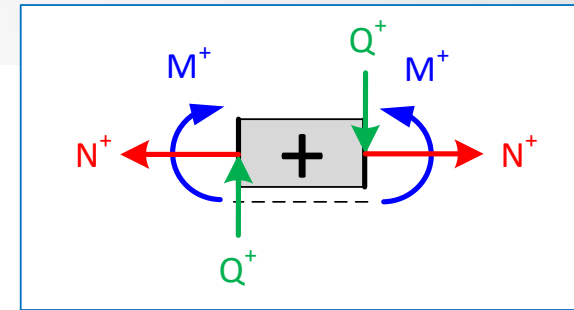
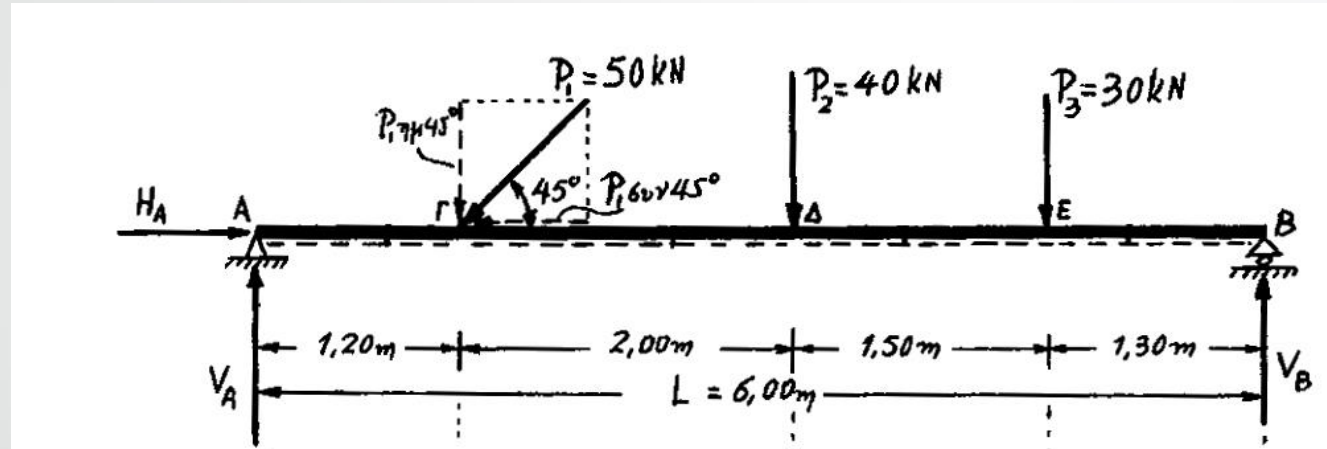


Άσκηση 3.2



Άσκηση 3.3

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

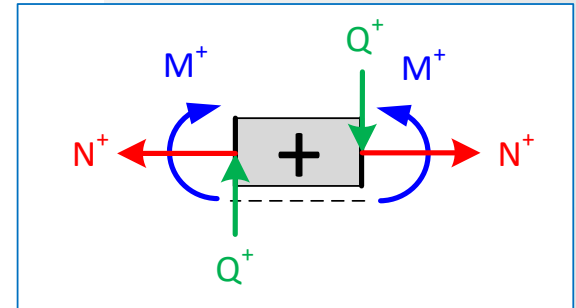
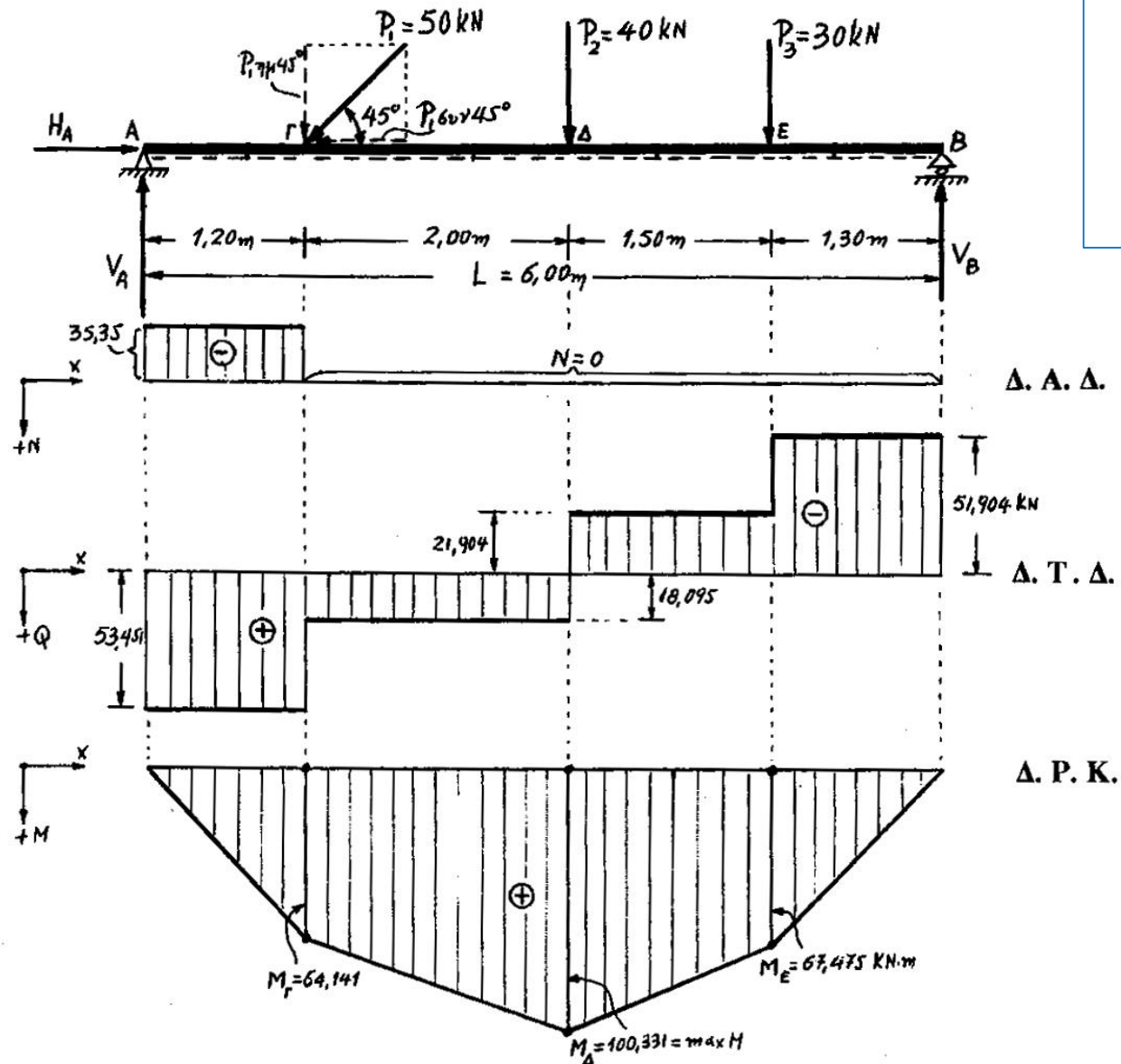
$$H_A = 35,350\text{kN}, V_A = 53,541\text{kN}, V_B = 51,904\text{kN}.$$

Άσκηση 3.3

$$H_A = 35,350 \text{ kN,}$$

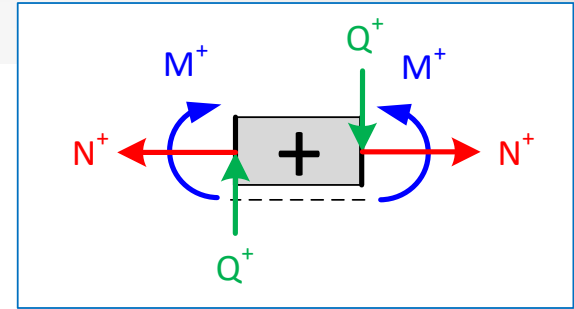
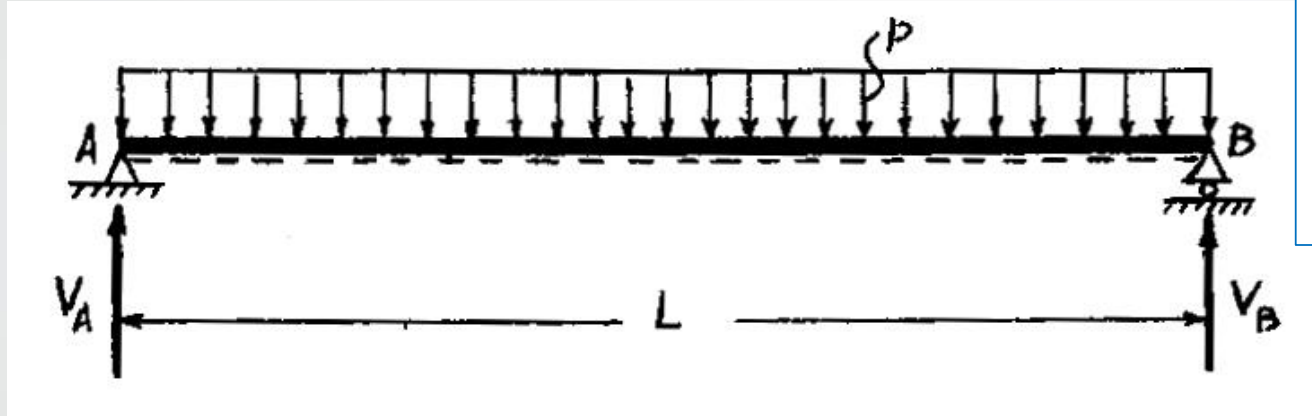
$$V_A = 53,541 \text{ kN,}$$

$$V_B = 51,904 \text{ kN.}$$



Άσκηση 3.4

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

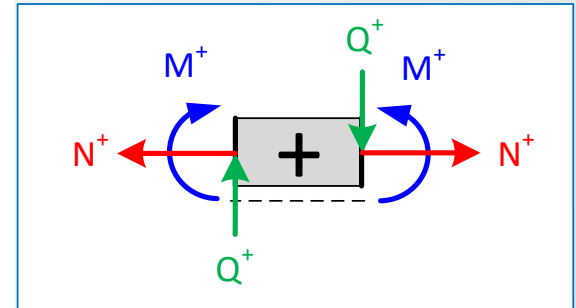
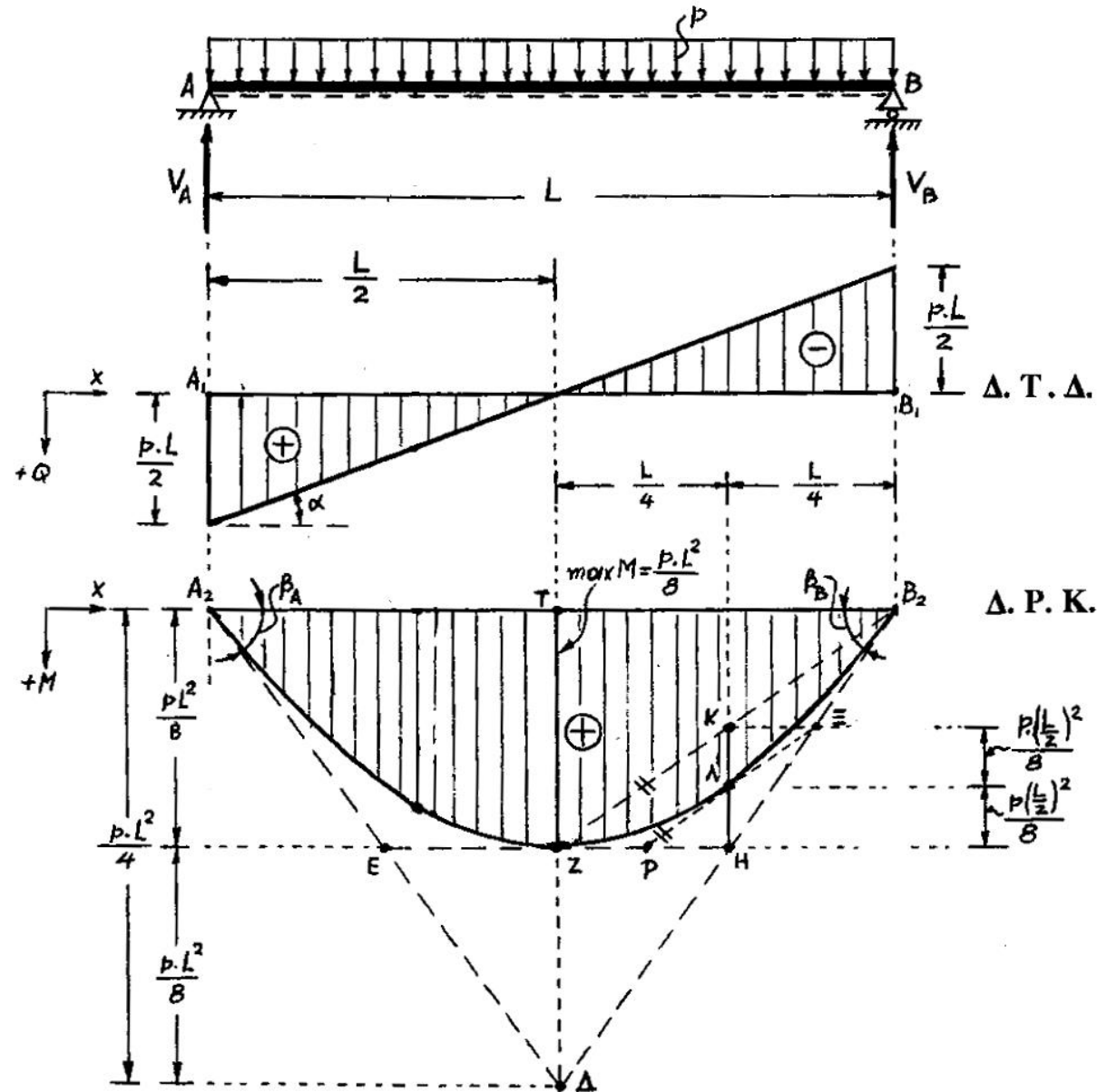
$$H_A = 0, V_A = V_B = pL/2.$$

Άσκηση 3.4

$$H_A = 0,$$

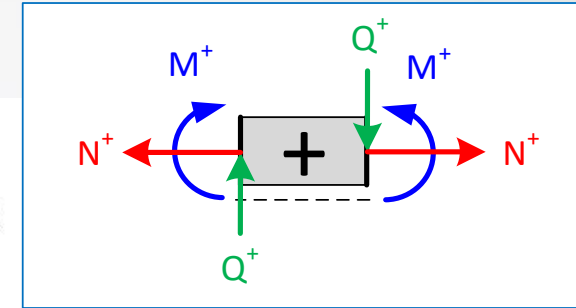
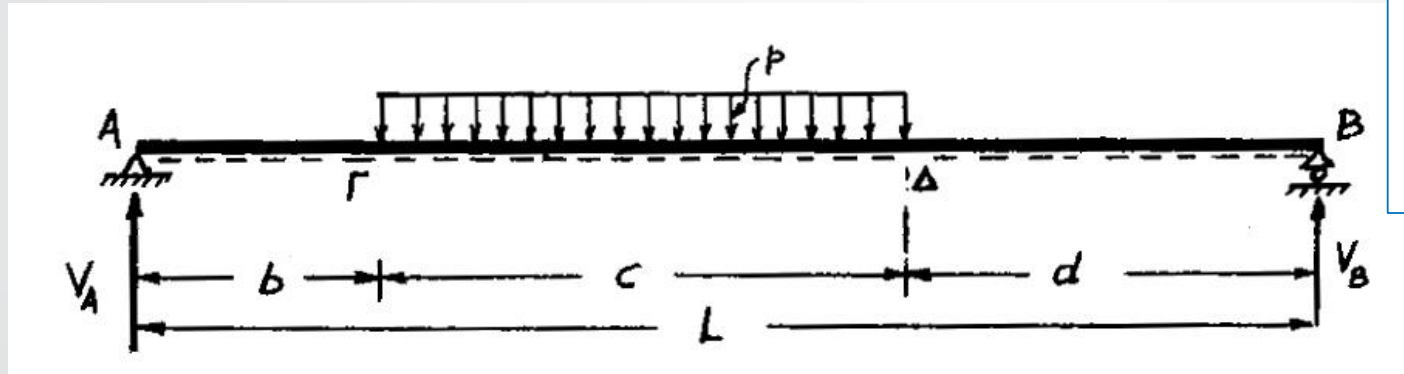
$$V_A = pL/2,$$

$$V_B = pL/2.$$



Άσκηση 3.5

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

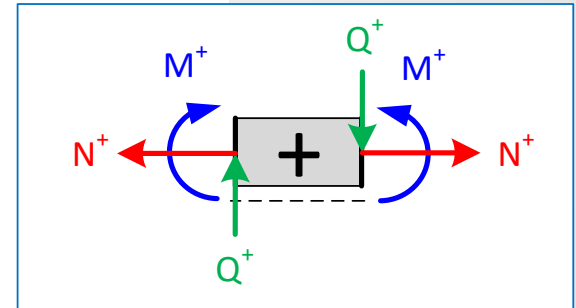
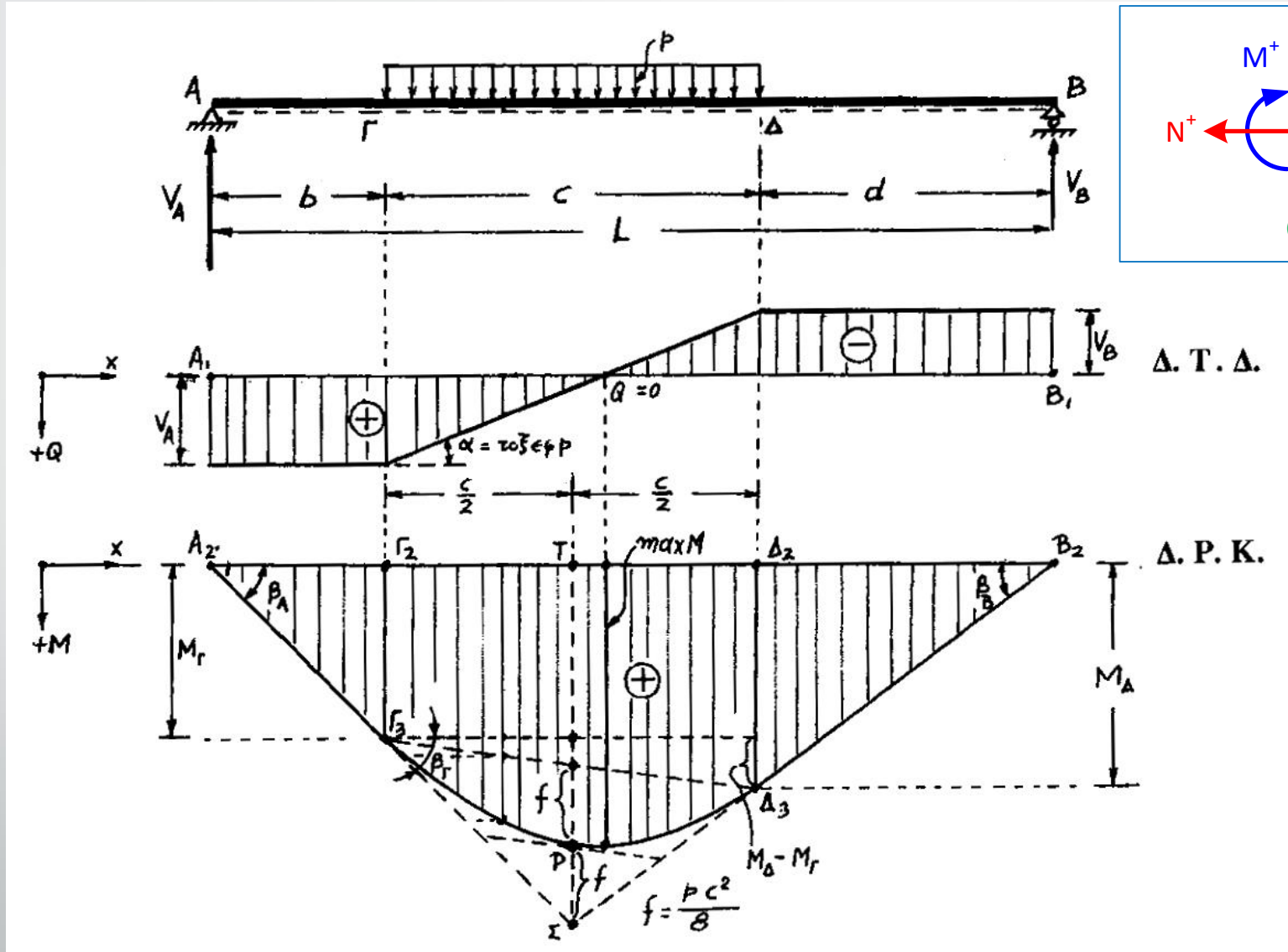
$$H_A = 0, V_A = \frac{pc[d + (\frac{c}{2})]}{L}, V_B = \frac{pc[b + (\frac{c}{2})]}{L}.$$

Άσκηση 3.5

$$H_A = 0,$$

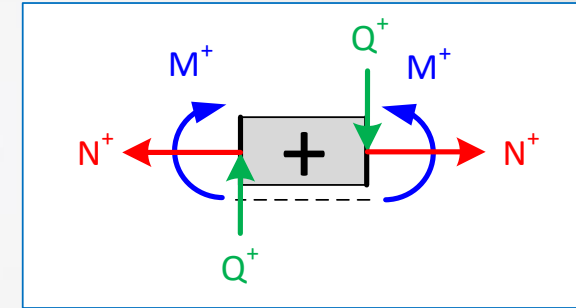
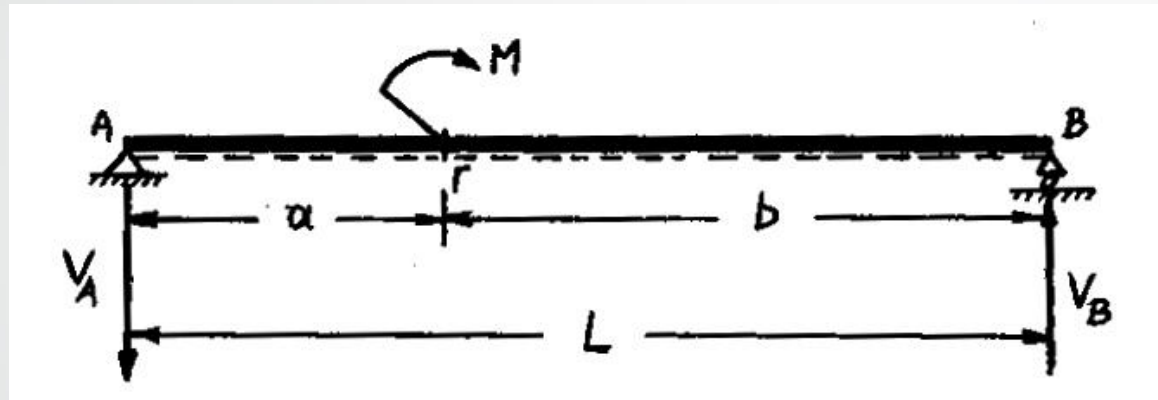
$$V_A = \frac{pc[d + (\frac{c}{2})]}{L},$$

$$V_B = \frac{pc[b + (\frac{c}{2})]}{L}.$$



Άσκηση 3.6

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

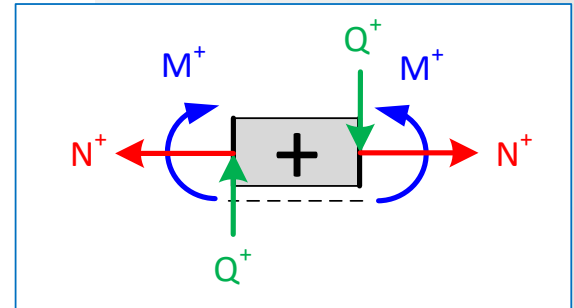
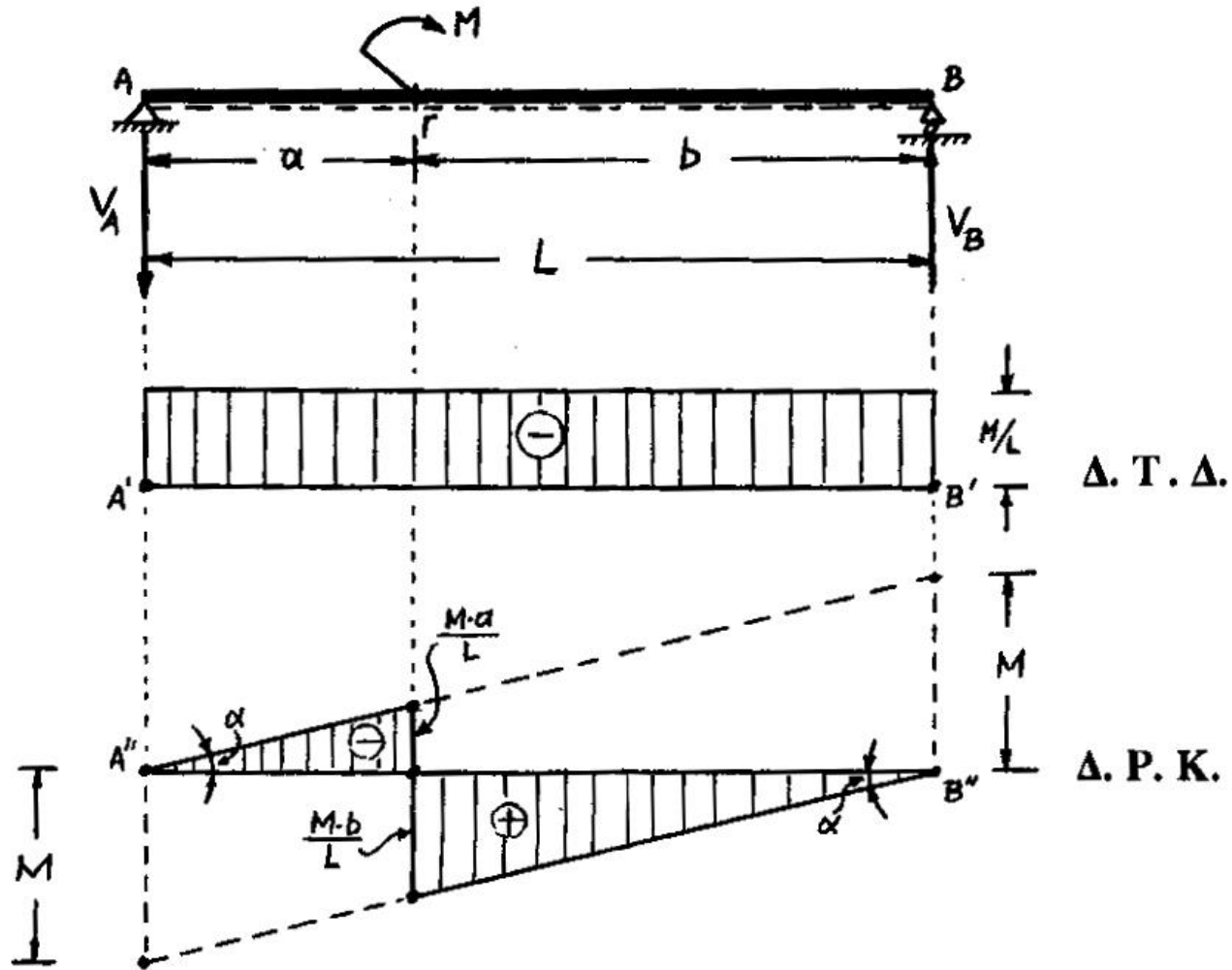
$$H_A = 0, V_A = \frac{M}{L}, V_B = \frac{M}{L}.$$

Άσκηση 3.6

$$H_A = 0,$$

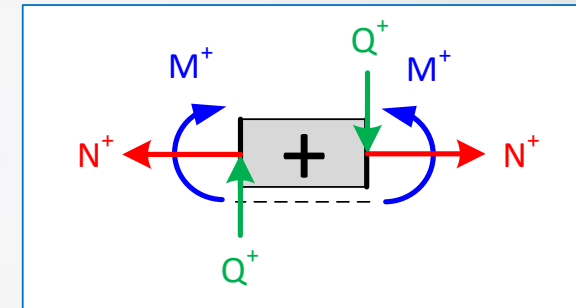
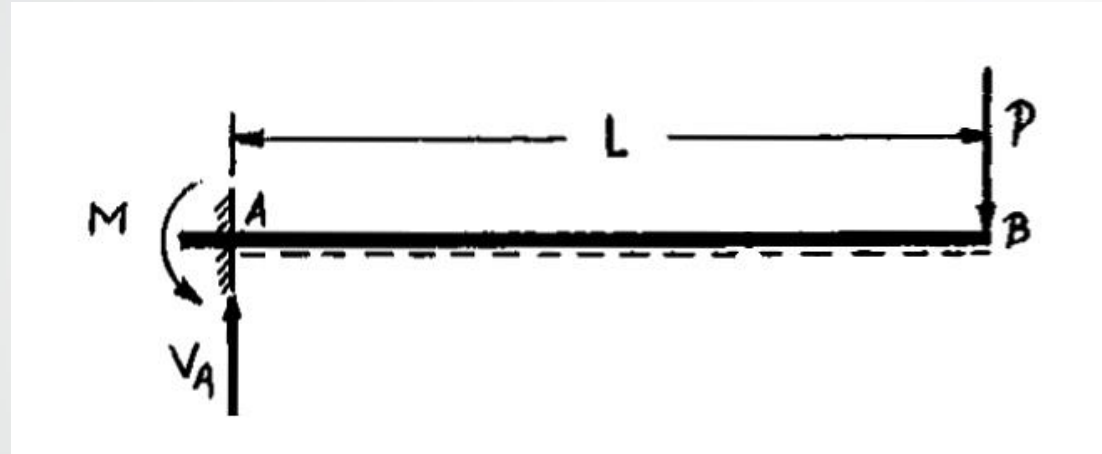
$$V_A = \frac{M}{L},$$

$$V_B = \frac{M}{L}.$$



Άσκηση 3.7

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

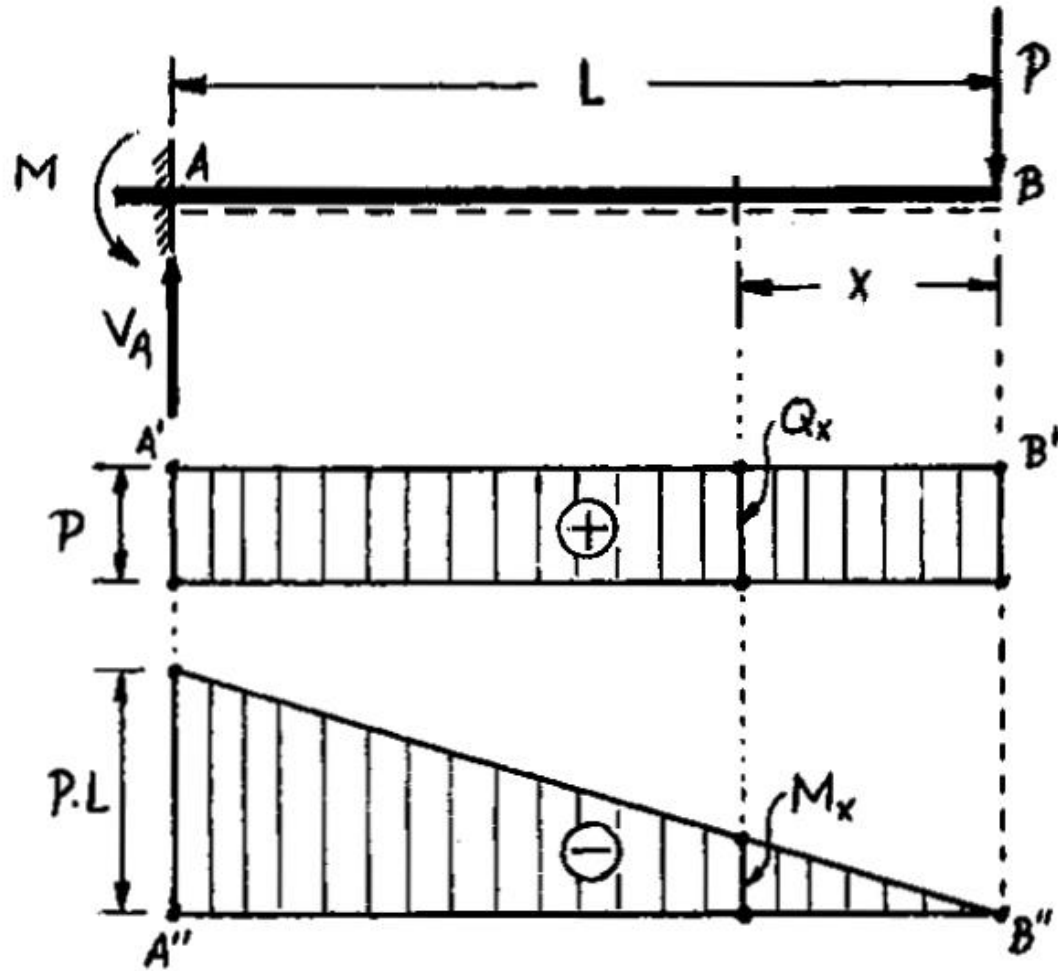
$$H_A = 0, V_A = P, M = PL.$$

Άσκηση 3.7

$$H_A = 0,$$

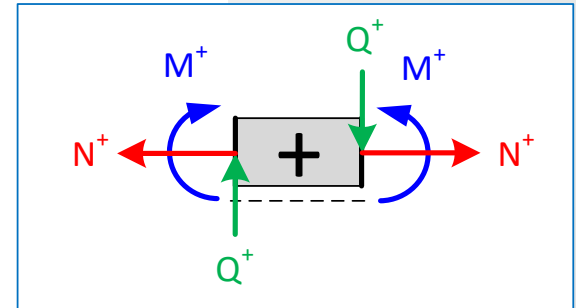
$$V_A = P,$$

$$M = PL.$$



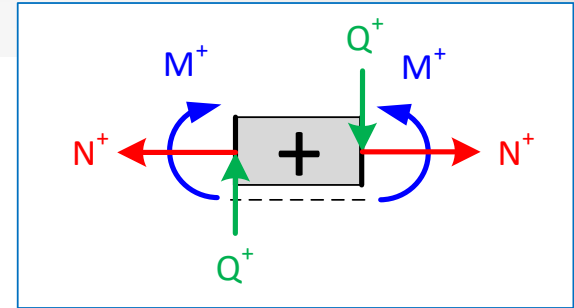
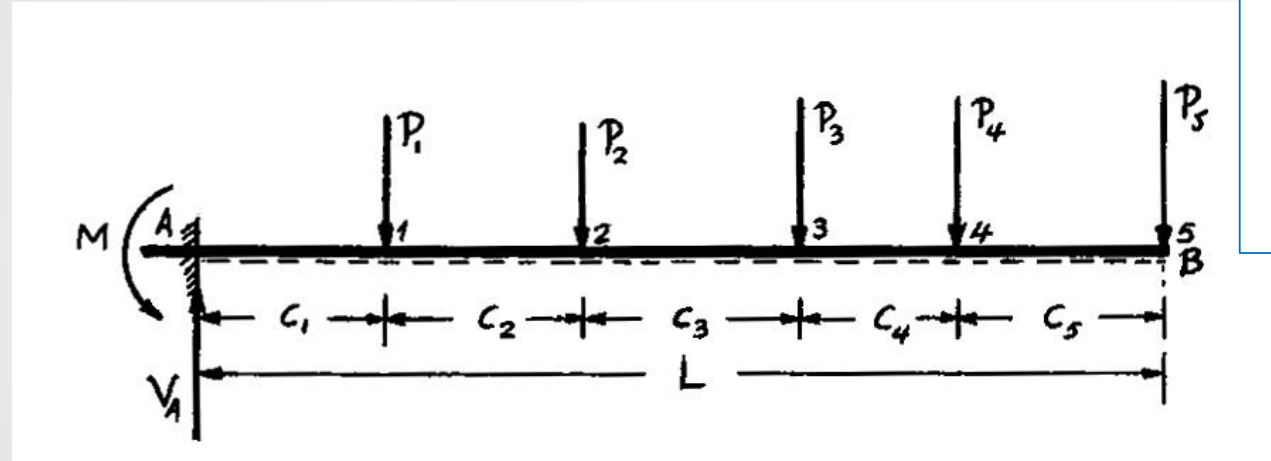
Δ. Τ. Δ.

Δ. Ρ. Κ.



Άσκηση 3.8

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

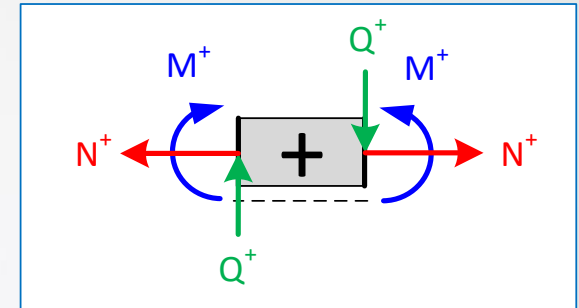
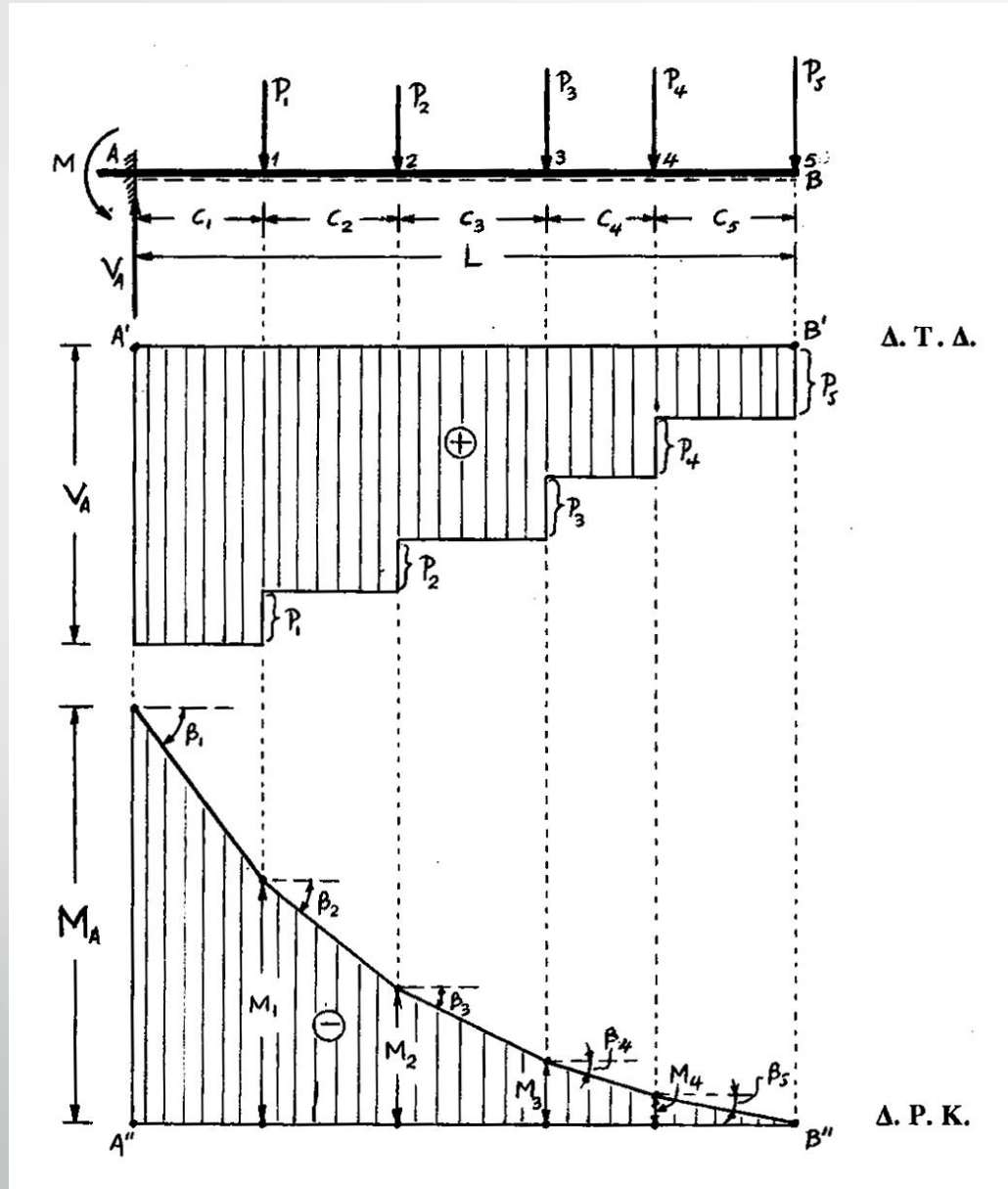
$$H_A = 0, V_A = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5, M = P_1 c_1 + P_2 (c_1 + c_2) + P_3 (c_1 + c_2 + c_3) + P_4 (c_1 + c_2 + c_3 + c_4) + P_5 (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5).$$

Άσκηση 3.8

$$H_A = 0,$$

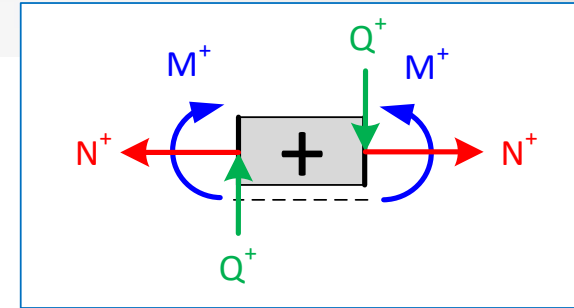
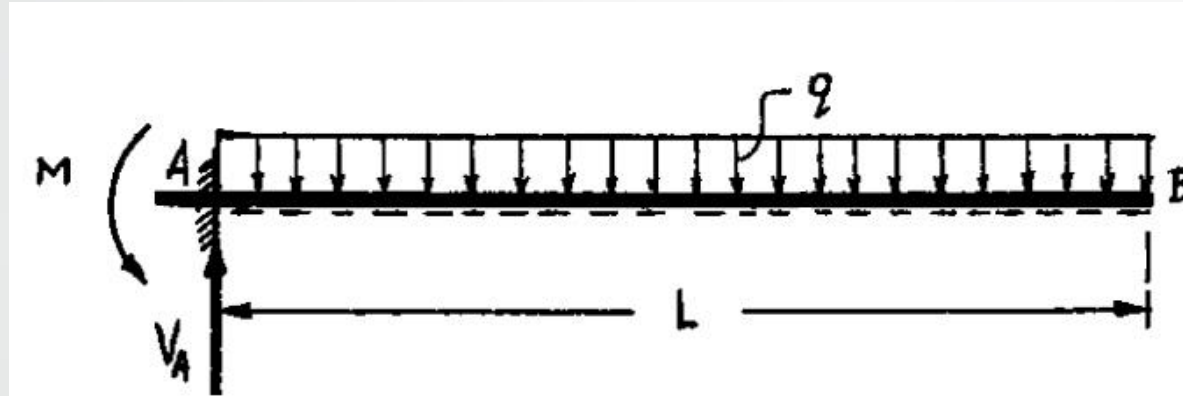
$$V_A = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5,$$

$$M = P_1 c_1 + P_2(c_1 + c_2) + P_3(c_1 + c_2 + c_3) + P_4(c_1 + c_2 + c_3 + c_4) + P_5(c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5).$$



Άσκηση 3.9

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

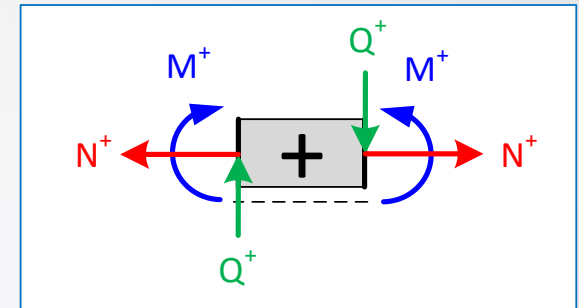
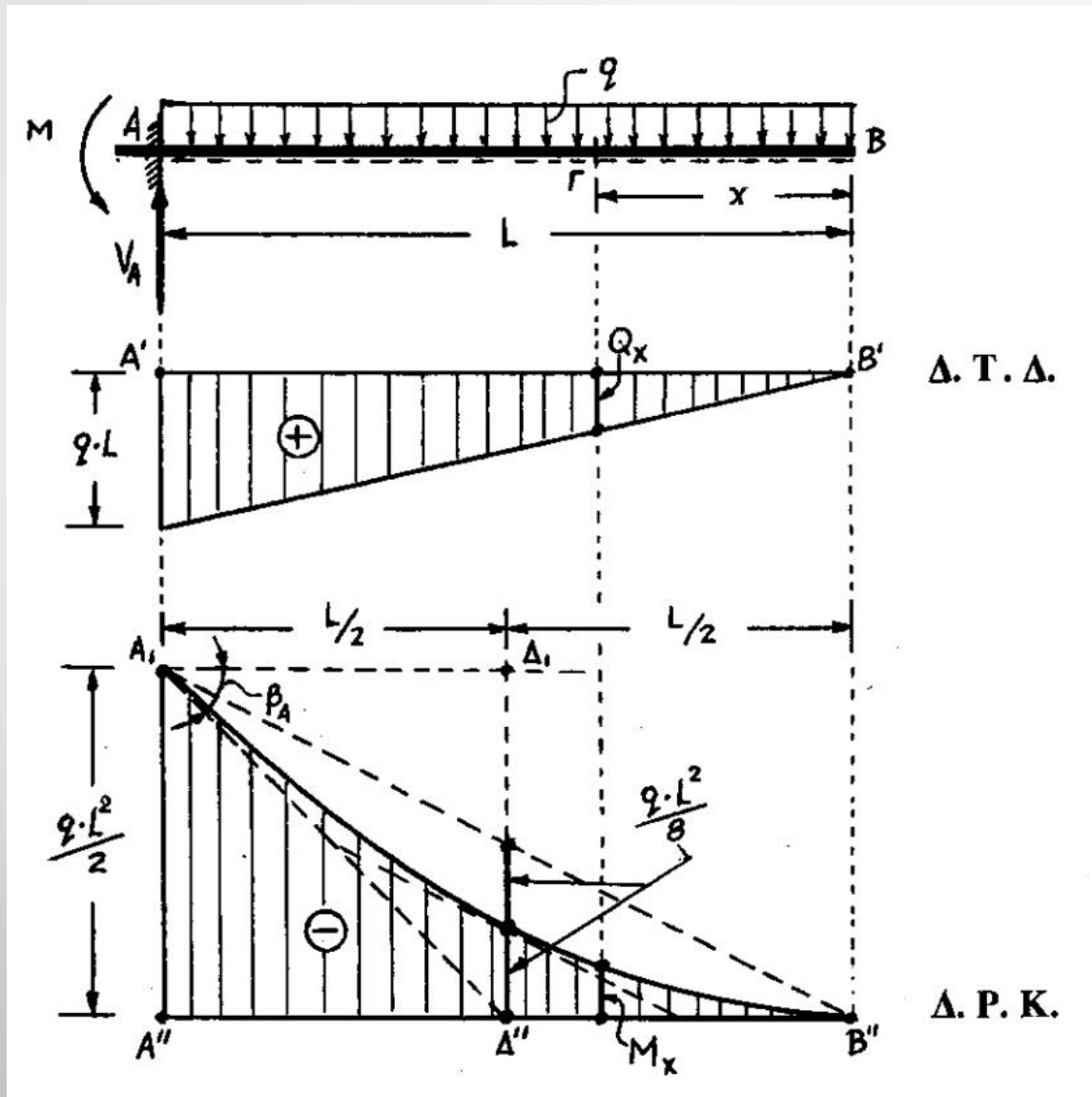
$$H_A = 0, V_A = qL, M = \frac{qL^2}{2}.$$

Άσκηση 3.9

$$H_A = 0,$$

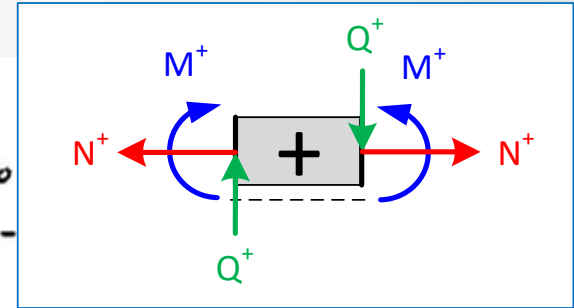
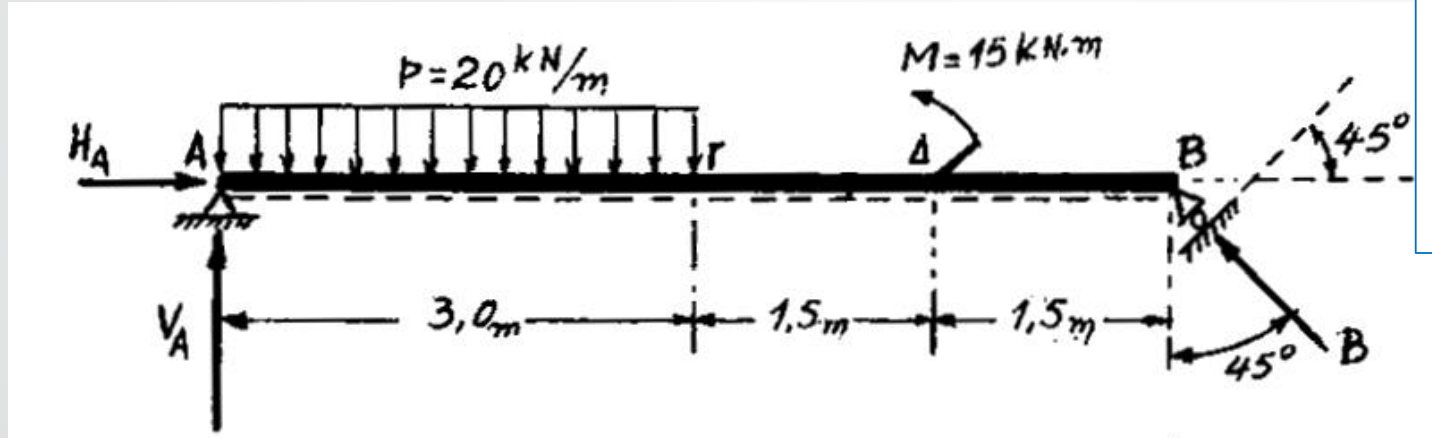
$$V_A = qL,$$

$$M = \frac{qL^2}{2}.$$



Άσκηση 3.10

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

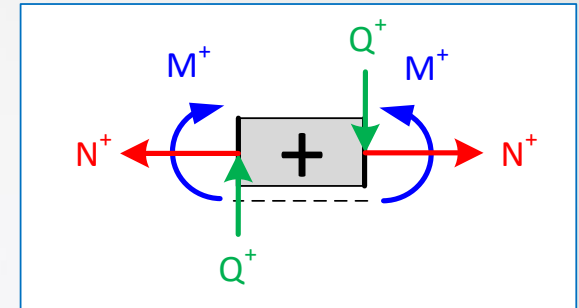
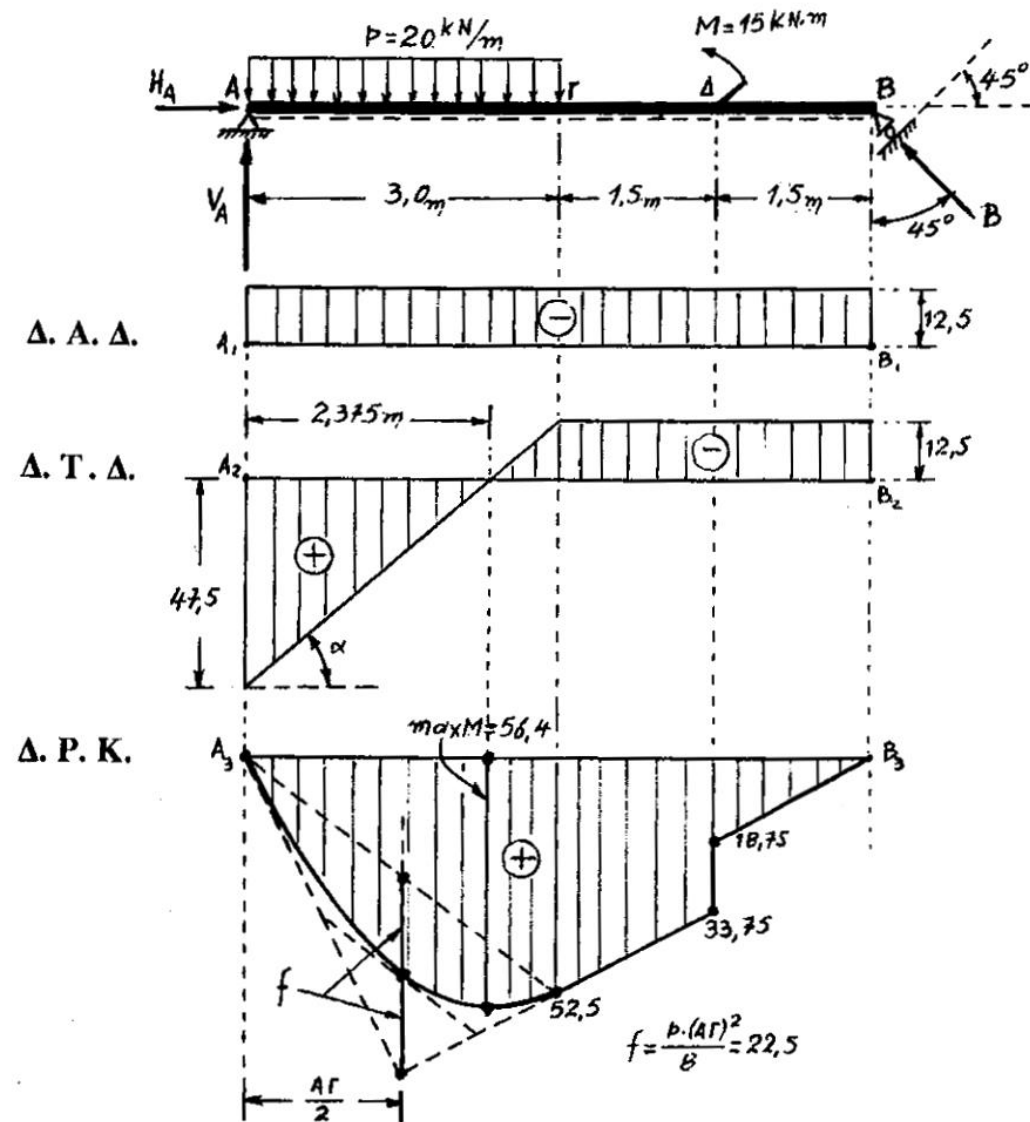
$$H_A = 12,50 \text{ kN}, V_A = 47,50 \text{ kN}, B = 17,68 \text{ kN}.$$

Άσκηση 3.10

$$H_A = 12,50kN,$$

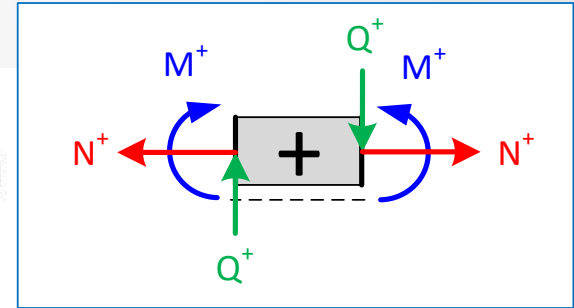
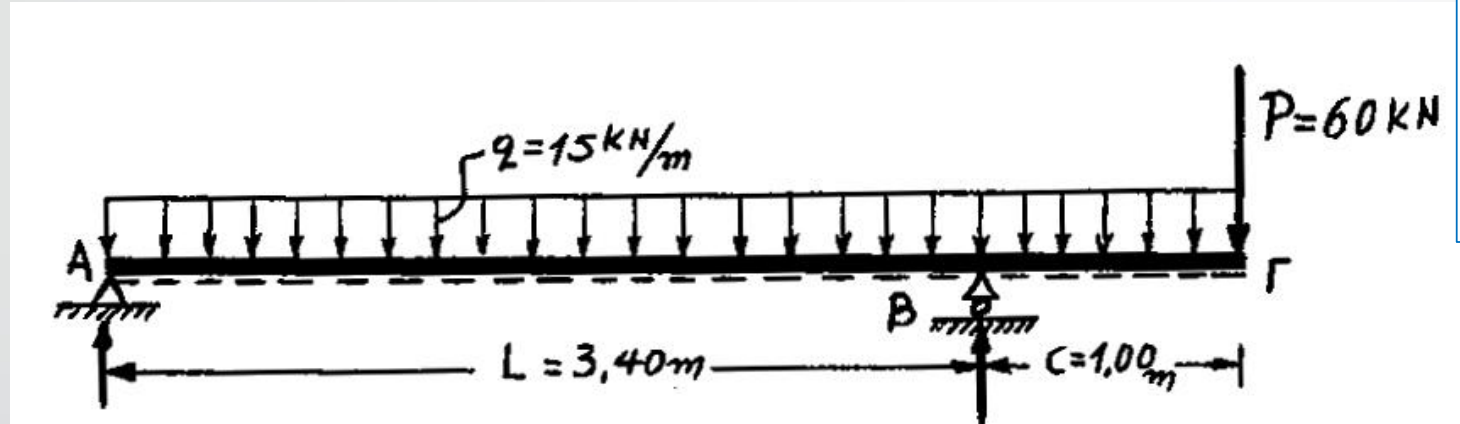
$$V_A = 47,50kN,$$

$$B = 17,68kN.$$



Άσκηση 3.11

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

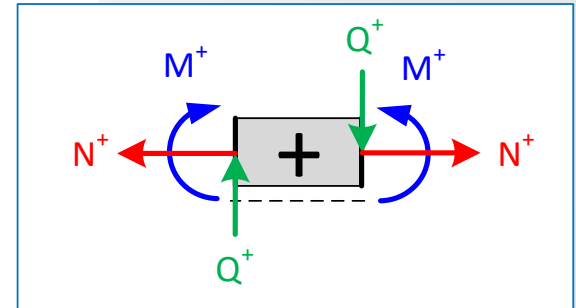
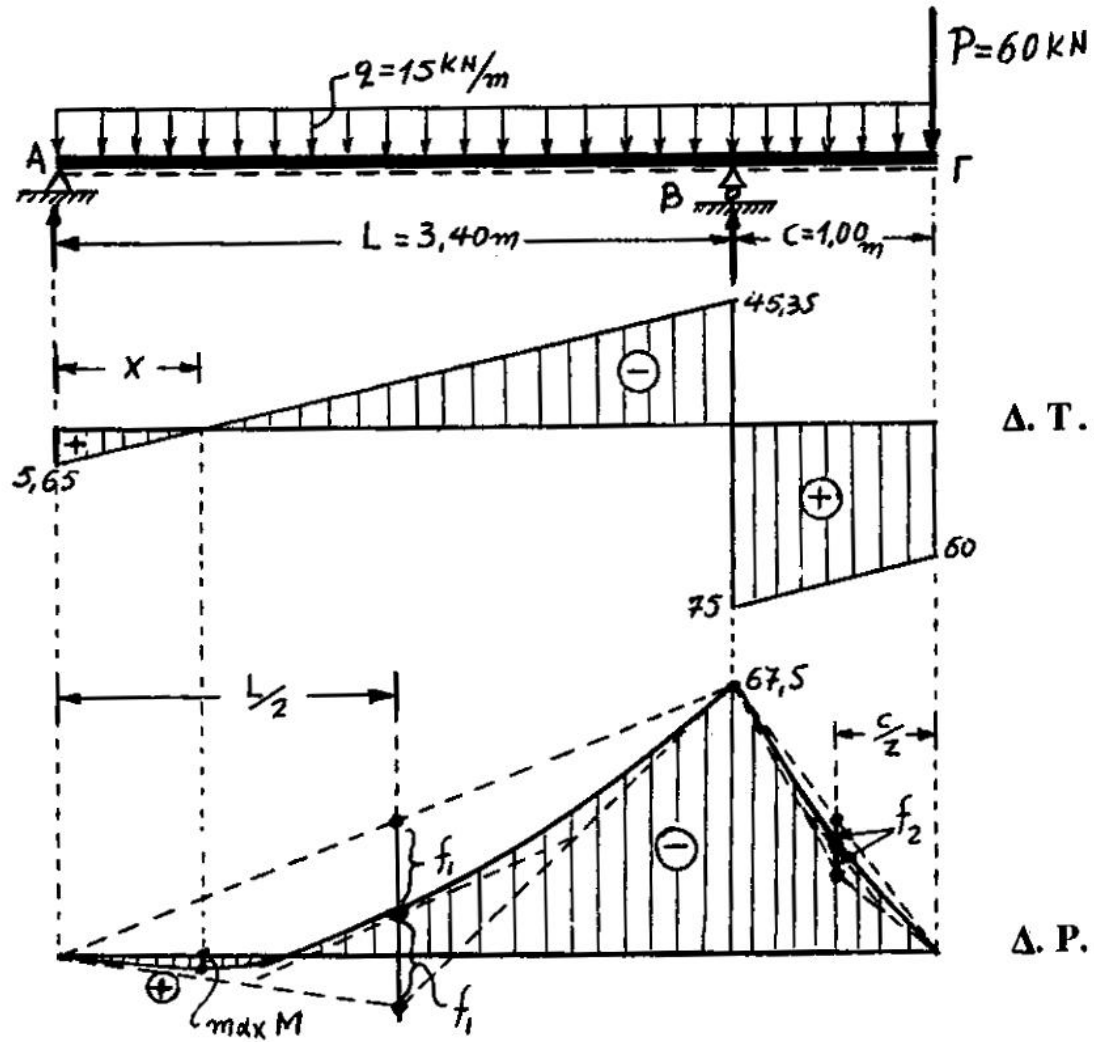
$$H_A = 0\text{kN}, V_A = 5,65\text{kN}, V_B = 120,35\text{kN}.$$

Άσκηση 3.11

$$H_A = 0 \text{ kN},$$

$$V_A = 5,65 \text{ kN},$$

$$V_B = 120,35 \text{ kN}.$$

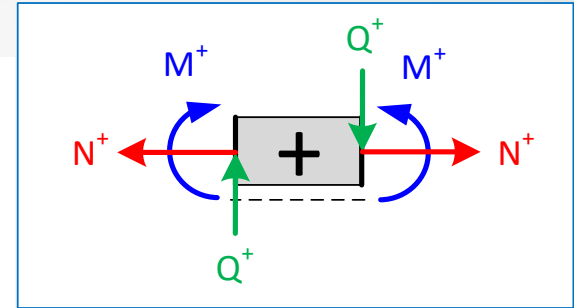
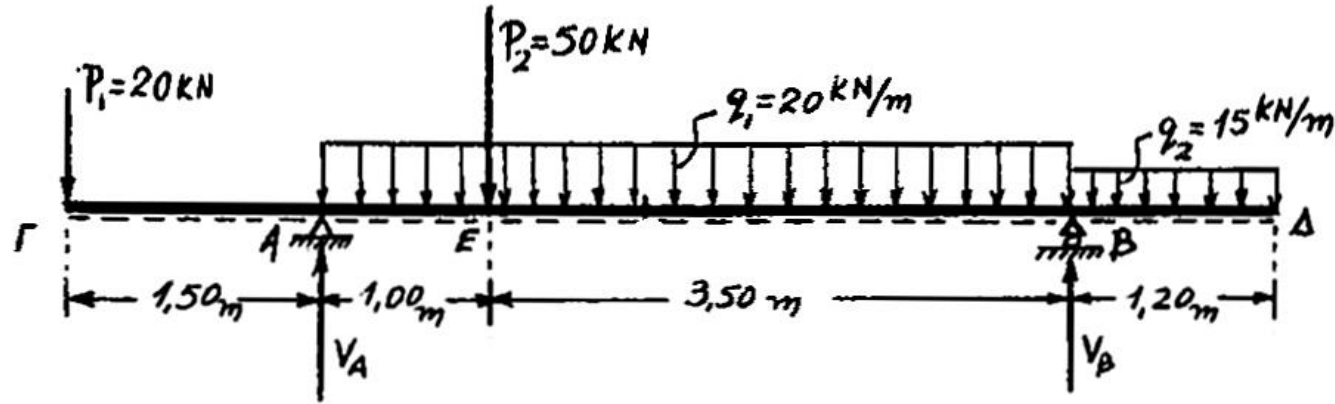


Δ. Τ. Δ.

Δ. Ρ. Κ.

Άσκηση 3.12

- Να υπολογιστούν τα διαγράμματα εσωτερικών δυνάμεων του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

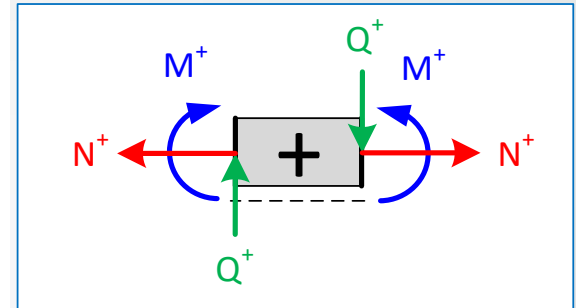
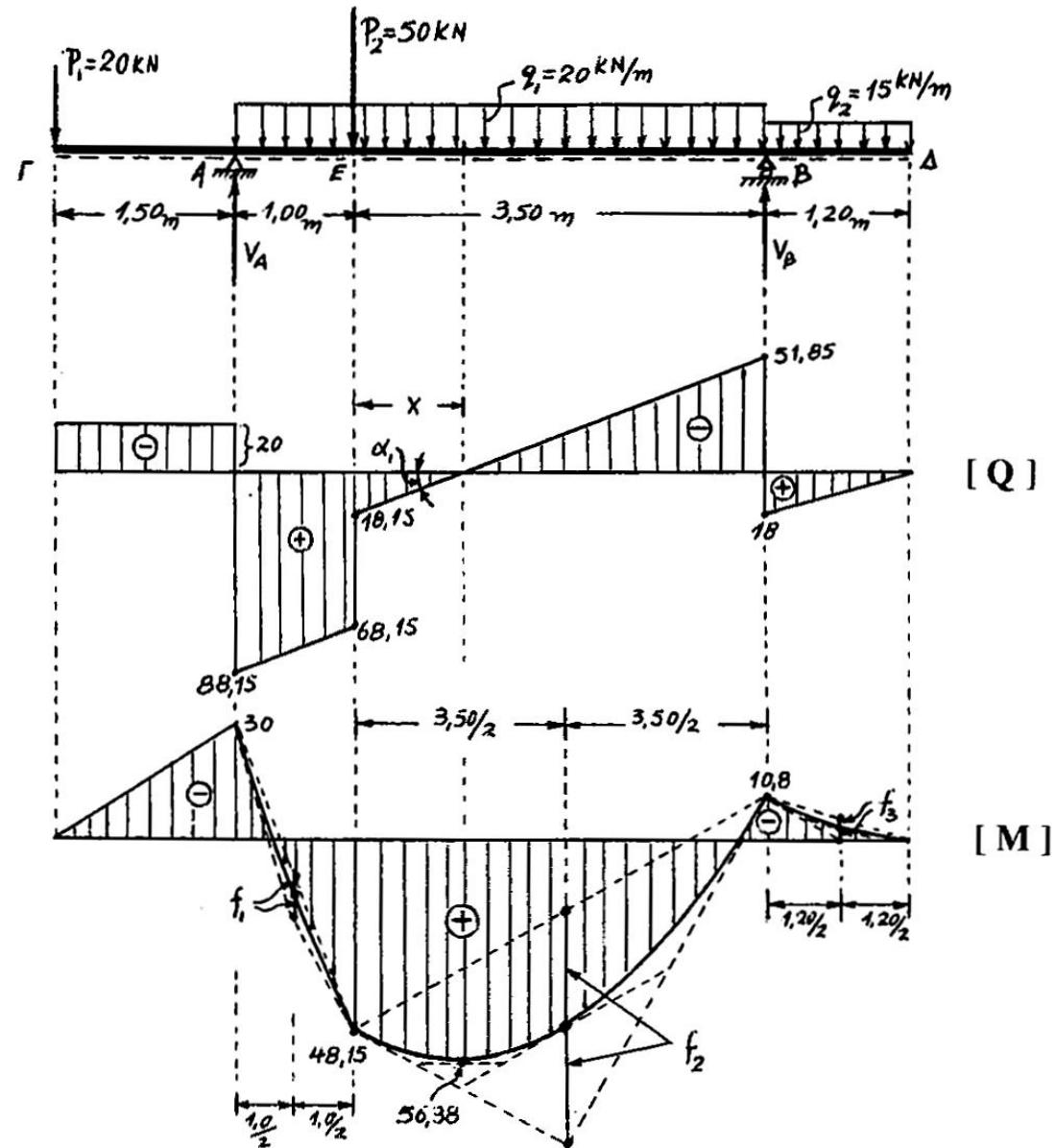
$$H_A = 0\text{ kN}, V_A = 108,15\text{ kN}, V_B = 69,85\text{ kN}.$$

Άσκηση 3.12

$$H_A = 0 \text{ kN},$$

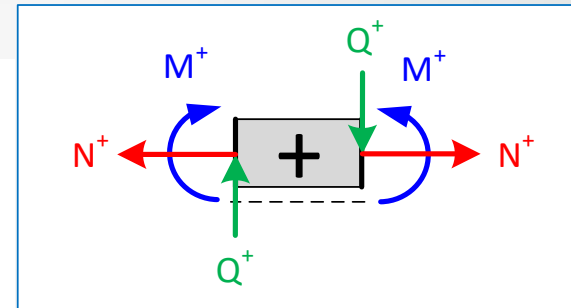
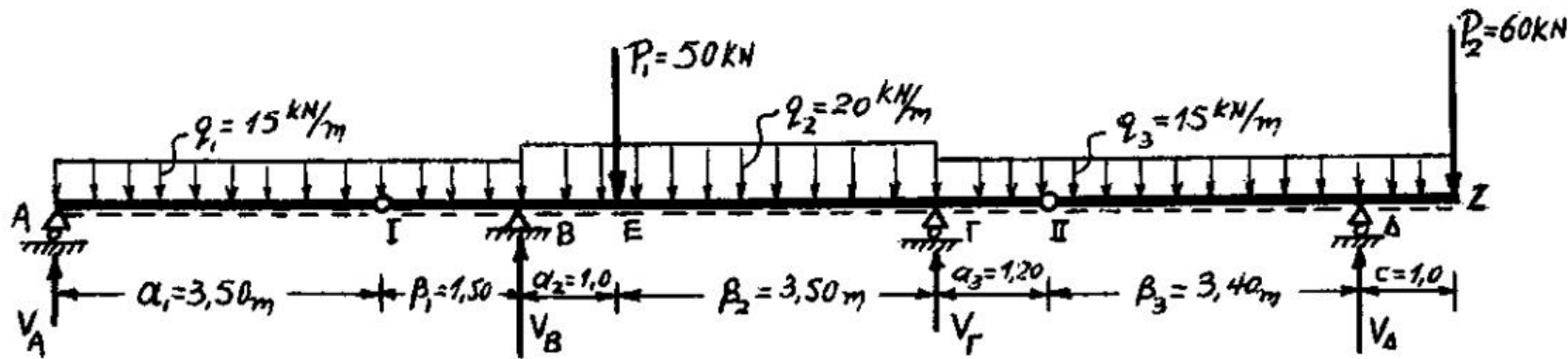
$$V_A = 108,15 \text{ kN},$$

$$V_B = 69,85 \text{ kN}.$$



Άσκηση 3.13

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.



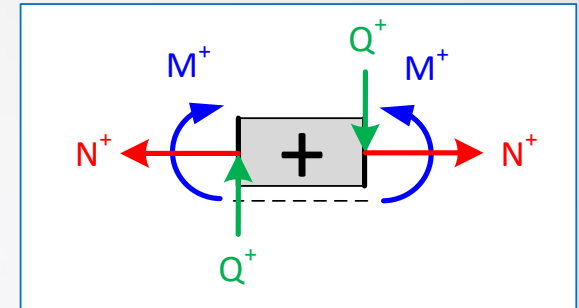
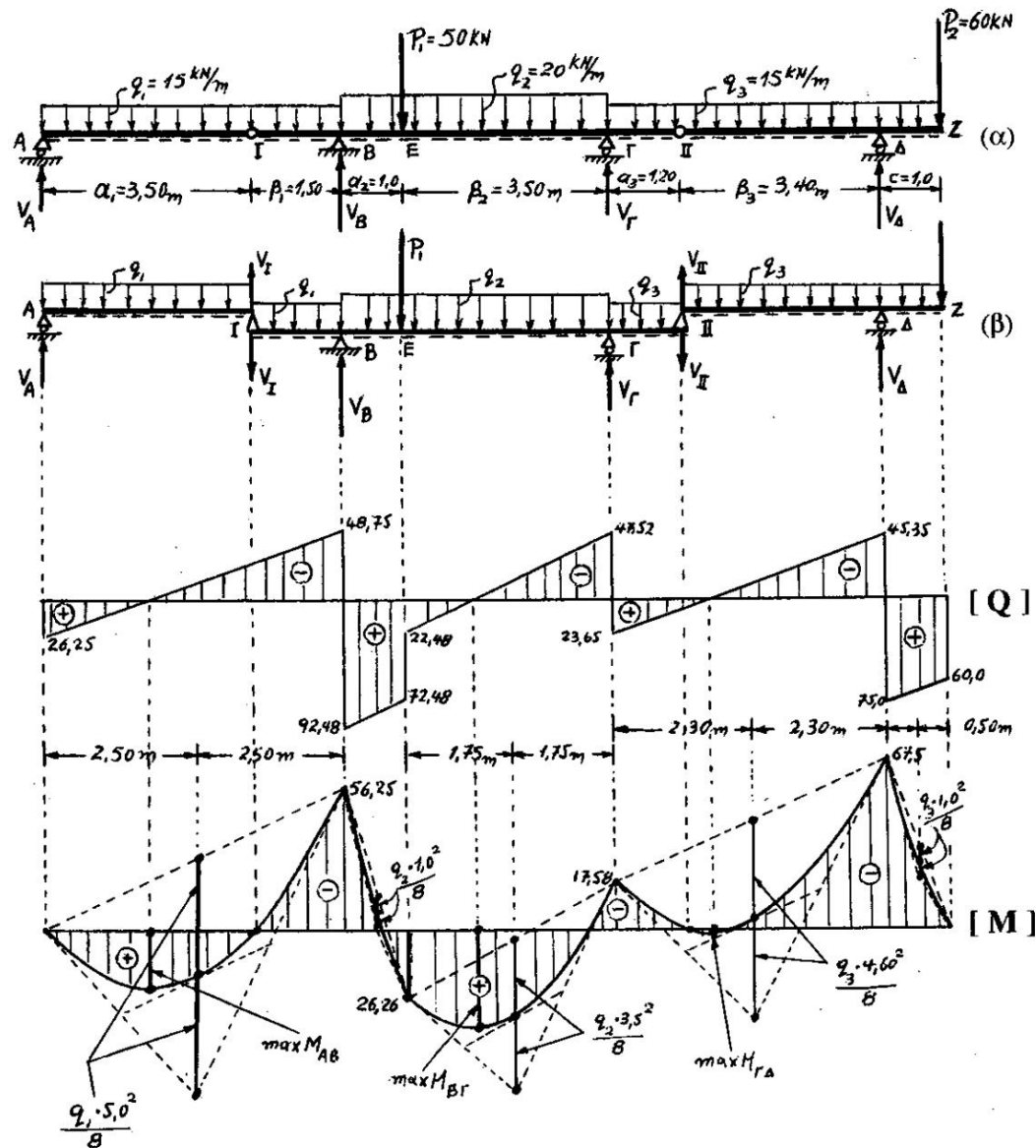
Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

$$H_B = 0\text{ kN}, V_A = 26,25\text{ kN}, V_B = 141,23\text{ kN}, V_\Gamma = 71,17\text{ kN}, V_\Delta = 120,35\text{ kN}.$$

Άσκηση 3.13

$$\begin{aligned}
 H_B &= 0\text{kN}, \\
 V_A &= 26,25\text{kN}, \\
 V_B &= 141,23\text{kN}, \\
 V_\Gamma &= 71,17\text{kN}, \\
 V_\Delta &= 120,35\text{kN}
 \end{aligned}$$

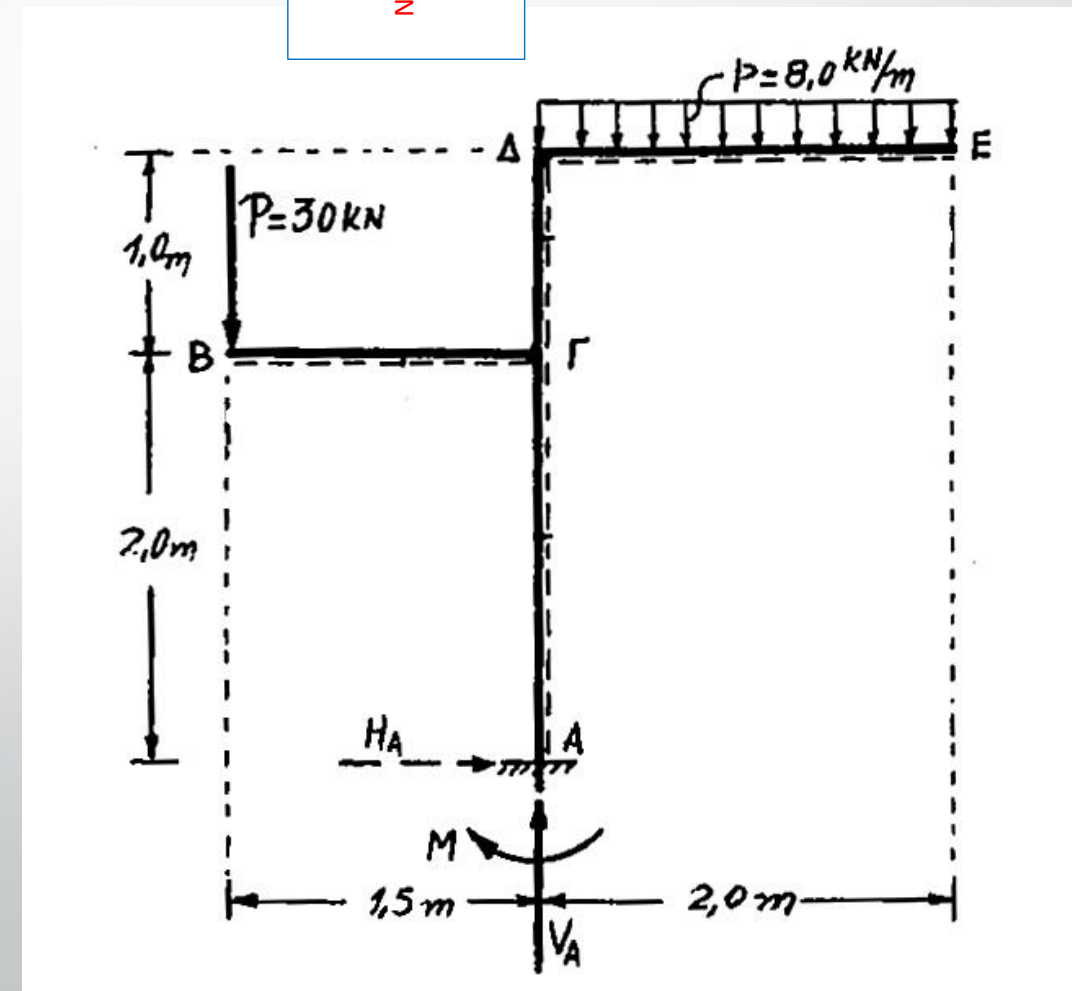
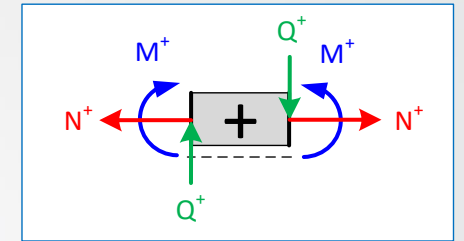
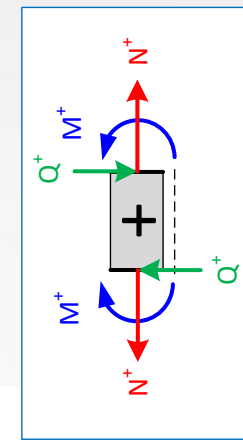
$$\begin{aligned}
 \max M_{AB} &= 22,97\text{kNm} \\
 \max M_{B\Gamma} &= 38,87\text{kNm} \\
 \max M_{\Gamma\Delta} &= 1,06\text{kNm}
 \end{aligned}$$



Άσκηση 3.14

- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.
- Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

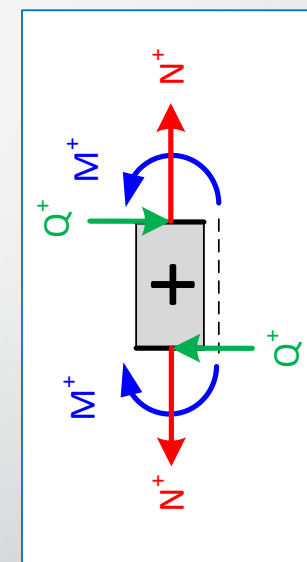
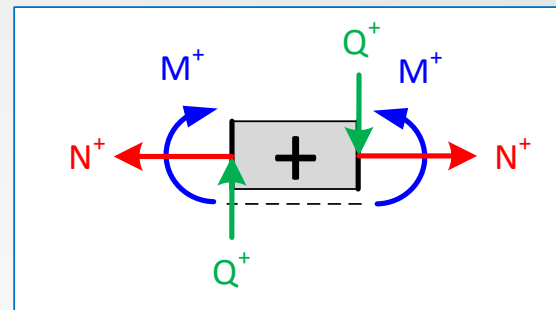
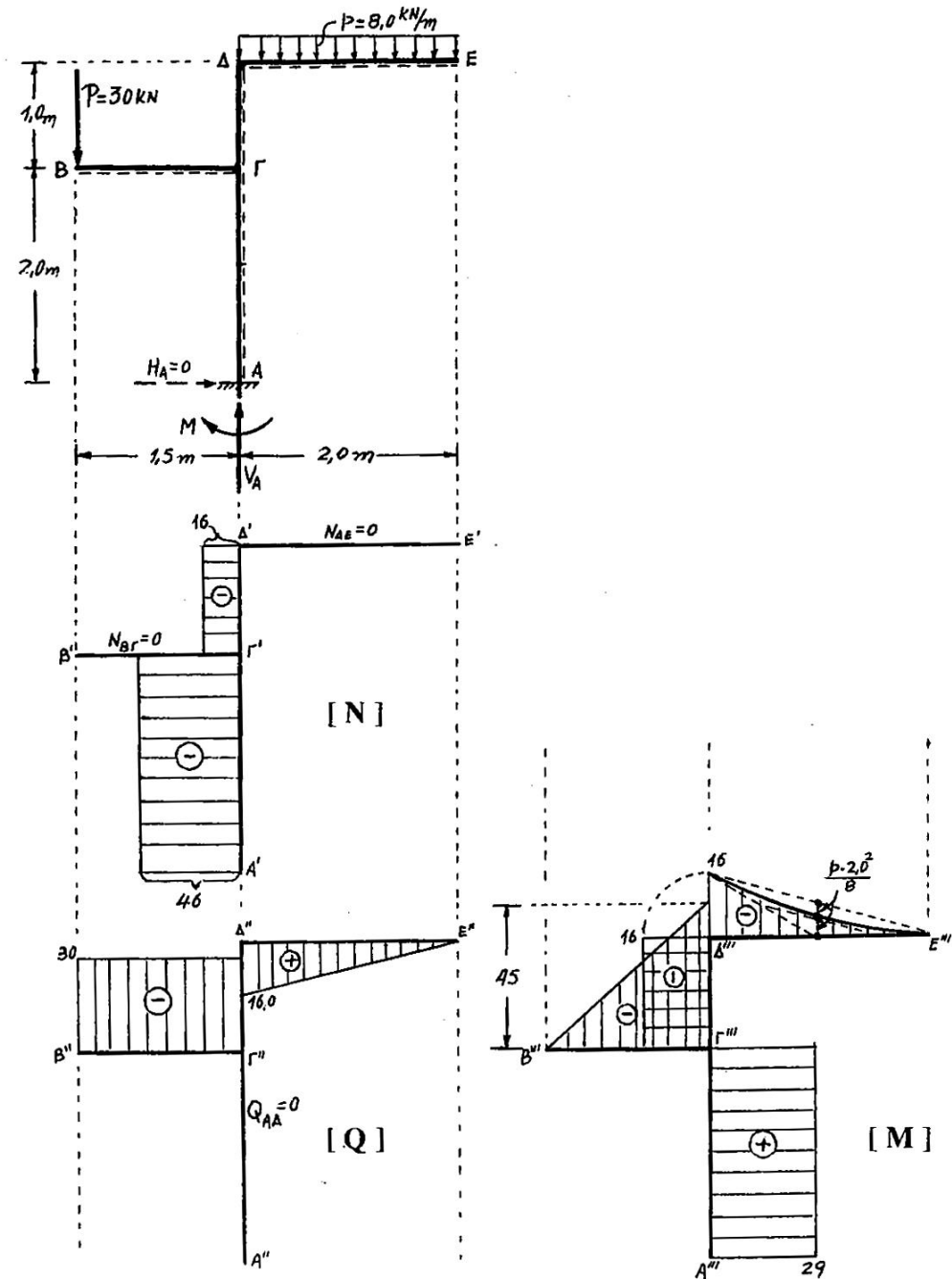
$$H_A = 0\text{kN}, V_A = 46\text{kN}, M = 29\text{kNm}.$$



$$H_A = 0 \text{ kN},$$

$$V_A = 46 \text{ kNm},$$

$$M = 29 \text{ kNm}$$



Άσκηση 3.15

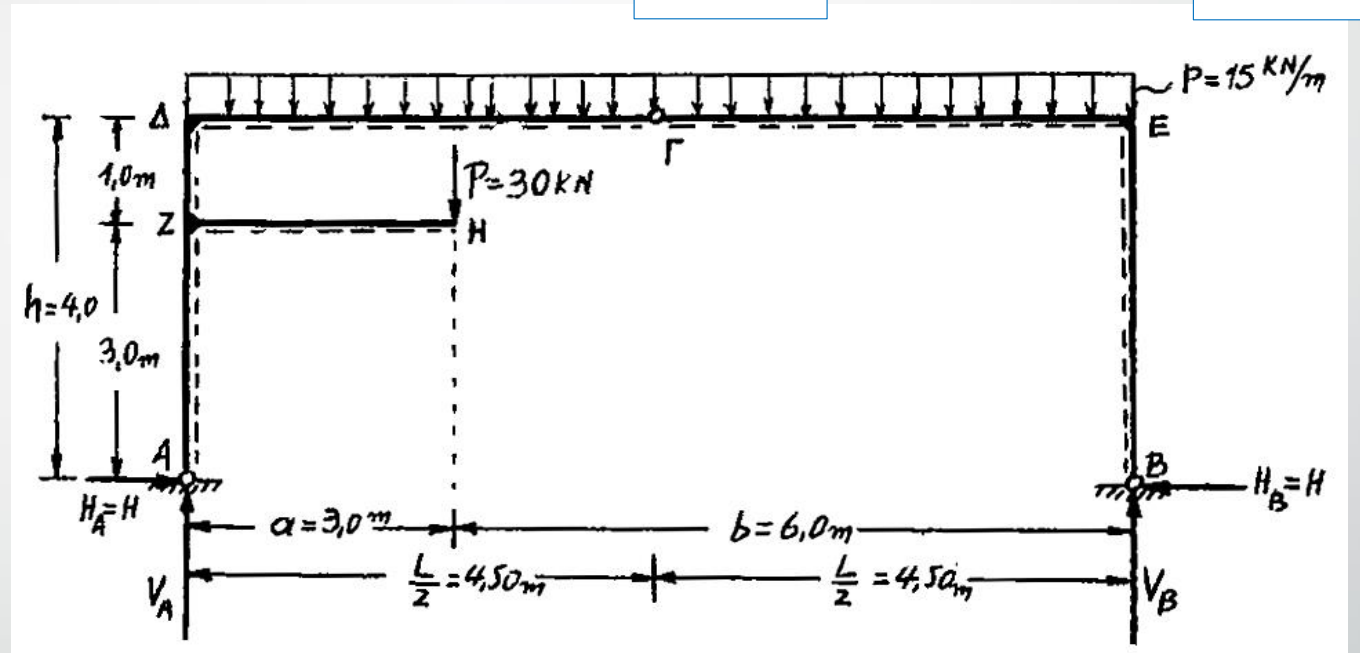
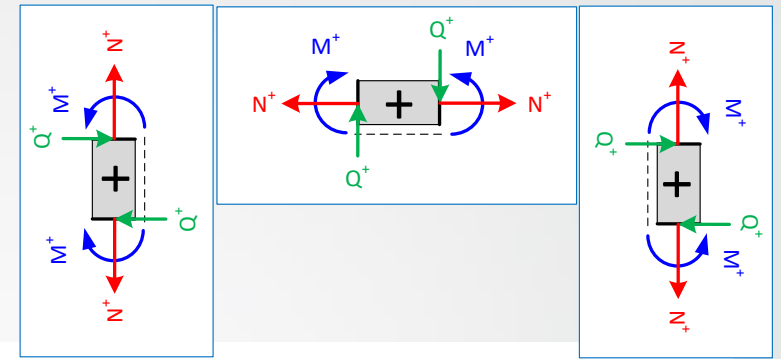
- Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα MQN του φορέα του σχήματος υπό την σημειωμένη φόρτιση.
- Με χρήση των στερεοστατικών εξισώσεων ισορροπίας υπολογίζουμε τις αντιδράσεις:

$$H_A = 49,22kN,$$

$$H_B = 49,22kN,$$

$$V_A = 87,5kN,$$

$$V_B = 77,5kN.$$



Άσκηση 3.15

$$H_A = 49,22kN, H_B = 49,22kN, V_A = 87,5kN, V_B = 77,5kN.$$

