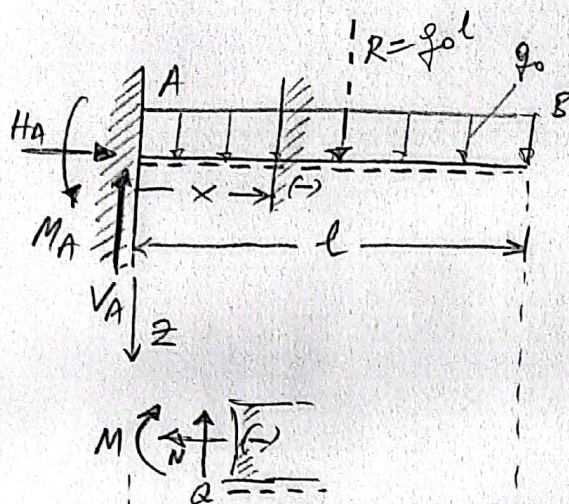


11.9 ΑΣΚΗΣΗ



Να υπολογισθούν τα διαγράμματα
 N, Q, M του άρβιλου

Λύση

• Αντίδραση επιφανείας

$$\underline{H_A = 0}, \quad \underline{V_A = q_0 l}$$

$$\left(\sum M_A = 0 \Rightarrow M_A - \frac{l}{2} q_0 l = 0 \Rightarrow \underline{M_A = \frac{q_0 l^2}{2}} \right)$$

• N, Q, M

Ένα τμήμα AB , $0 \leq x \leq l$ (αναγκάσει να απ-
-μηνήσει διαγράμμι αὐτὸ ἀριστέρᾳ)

$N(x) = 0$, μηδενισὸς διαγράμμι

$Q(x) = V_A - q_0 x = q_0 l - q_0 x$, γραμμικὸς διαγράμμι

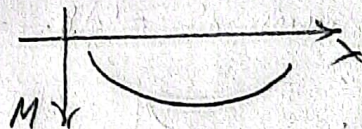
$$Q(0) = q_0 l, \quad Q(l) = 0$$

$$M(x) = -M_A + x V_A - \frac{x}{2} q_0 x =$$

$$= -\frac{q_0 l^2}{2} + q_0 l x - \frac{q_0}{2} x^2, \text{ παραβολικὸς διαγράμμι}$$

$$M(0) = -\frac{q_0 l^2}{2}, \quad M(l) = 0$$

Καμπυλότητα: $k = \frac{d^2 M(x)}{dx^2} = -q(x) = -q_0$, αρνητικὴ, ἀρα κοιλὴ
ὡρὸς τὰ κῶν:



Κλίση: $\frac{dM}{dx}\bigg|_0 = Q(0) = q_0 l > 0, \quad \frac{dM}{dx}\bigg|_l = Q(l) = 0$

Εναλλακτικὰ $Q(x)$ καὶ $M(x)$ αὐτὸς ολοκλήρωσις ΔΕ.

$$\frac{dQ}{dx} = -q(x) \Rightarrow \boxed{Q(x) = Q(0) + \int_0^x -q(x) dx = V_A - q_0 \int_0^x dx = q_0 l - q_0 x}$$

$$\frac{dM}{dx} = Q(x) \Rightarrow \boxed{M(x) = M(0) + \int_0^x Q(x) dx = -M_A + q_0 l \int_0^x dx - q_0 \int_0^x x dx =}$$

$$= -\frac{q_0 l^2}{2} + q_0 l x - \frac{q_0}{2} x^2$$