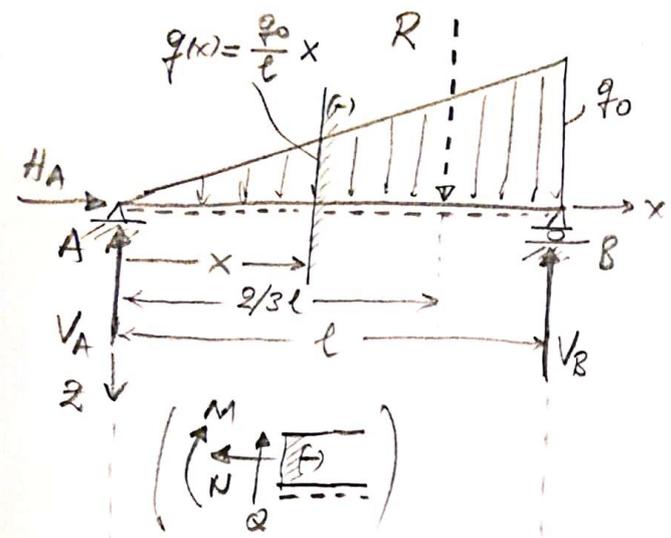


9

6. Διαγράμματα (αμφιπέριου υπό τριγωνικό φορτίο)



Αντίστροφες επιρροές

$(R = \frac{q_0 l}{2})$

$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0$
 $(\sum M_A = 0 \Rightarrow l V_B - \frac{2}{3} l R = 0 \Rightarrow V_B = \frac{2}{3} R = \frac{2}{3} \cdot \frac{q_0 l}{2} = \frac{q_0 l}{3}$
 $\Rightarrow V_B = \frac{2}{3} \frac{q_0 l}{2} = \frac{q_0 l}{3}$
 $\sum F_2 = 0 \Rightarrow V_A + V_B = R \Rightarrow V_A = R - V_B = \frac{q_0 l}{2} - \frac{q_0 l}{3}$
 $\Rightarrow V_A = \frac{q_0 l}{6}$

N, Q, M

Τμήμα (δια) AB: $0 \leq x \leq l$

$N(x) = 0$
 $Q(x) = V_A - \frac{q_0}{l} x \cdot \frac{x}{2} = \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} x^2$ (παράβολ.)

$Q(0) = \frac{q_0 l}{6}, Q(l) = \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} l^2 = -\frac{q_0 l}{3}$

είναι μηδενισμός $Q(x)$. Επιλύει μηδενισμούς
 $\frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{l^2}{3} \Rightarrow x = \frac{l}{\sqrt{3}}$ ($\approx 0,58l$)

Κρίσιμα διαγράμματα Q: 1^η παραγωγής ως προς x

$\frac{dQ(x)}{dx} = -\frac{q_0}{l} x$

$\frac{dQ(x)}{dx} \Big|_{x=0} = 0, \frac{dQ(x)}{dx} \Big|_{x=\frac{l}{\sqrt{3}}} = -\frac{q_0}{\sqrt{3}} < 0, \frac{dQ(x)}{dx} \Big|_{x=l} = -\frac{q_0}{2} < 0$

Καμπύλιωμα διαγράμ. Q: 2^η παραγωγής ως προς x

$\frac{d^2 Q(x)}{dx^2} = -\frac{q_0}{l} < 0$ (concave down)

$M(x) = x V_A - \frac{1}{3} x \frac{q_0}{l} x \cdot \frac{x}{2} = x \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{6l} x^3$ (καμπύλι.)

$M(0) = 0, M(l) = \frac{q_0 l^2}{6} - \frac{q_0 l^3}{6l} = 0$

M_{max} πα x ανώ $\frac{dM(x)}{dx} = 0: \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0 x^2}{2l} = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{l^2}{3} \Rightarrow x = \frac{l}{\sqrt{3}}$ (σημ. μηδ. Q(x))

$M_{max} = M(\frac{l}{\sqrt{3}}) = \frac{l}{\sqrt{3}} \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{6l} \frac{l^3}{3\sqrt{3}} = \frac{q_0 l^2}{6\sqrt{3}} (1 + \frac{1}{3}) = \frac{q_0 l^2}{3\sqrt{3}} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2q_0 l^2 \sqrt{3}}{27}$

Κρίσιμα διαγράμ. M: 1^η παραγωγής ως προς x

$\frac{dM(x)}{dx} = \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} x^2, \frac{dM(x)}{dx} \Big|_{x=0} = \frac{q_0 l}{6} > 0, \frac{dM(x)}{dx} \Big|_{x=\frac{l}{\sqrt{3}}} = \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} \frac{l^2}{3} = 0, \frac{dM(x)}{dx} \Big|_{x=l} = \frac{q_0 l}{6} - \frac{q_0}{2l} l^2 = -\frac{q_0 l}{3} < 0$

Καμπύλιωμα διαγράμ. M: 2^η παραγωγής ως προς x

$\frac{d^2 M(x)}{dx^2} = -\frac{q_0}{l} x, \frac{d^2 M}{dx^2} \Big|_{x=0} = 0, \frac{d^2 M}{dx^2} \Big|_{x=l} = -\frac{q_0}{2}$ (darker curvature: \ominus)

