



Να βρεθούν οι αντιδράσεις στηρίξεων των παρακάτω φορέων.

Λύση

Δίνονται

Τα φορτία

Ζητούνται

A_y, B_y

α) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\sum F_y = 0, \quad 100 \text{ daN} + 200 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$300 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$\sum M_{F_1}^A = 0,$$

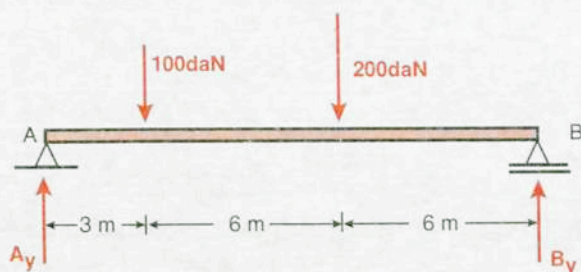
$$100 \text{ daN} \cdot 3 \text{ m} + 200 \text{ daN} \cdot 9 \text{ m} - B_y \cdot 15 \text{ m} = 0$$

$$2100 \text{ daN} \cdot \text{m} = B_y \cdot 15 \text{ m}$$

$$B_y = \frac{2100}{15} \text{ daN} = 140 \text{ daN}$$

$$\text{Άρα: } A_y = 160 \text{ daN}$$

$$B_y = 140 \text{ daN}$$



β) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$100 \text{ daN} + 200 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$300 \text{ daN} = A_y + B_y$$

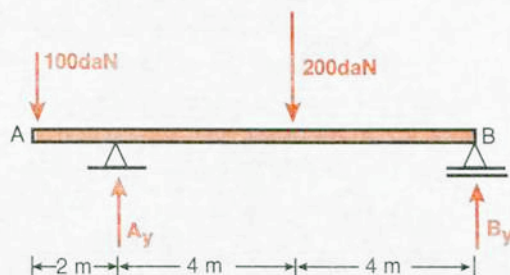
$$\Sigma M_{F1}^A = 0,$$

$$- 100 \text{ daN} \cdot 2 \text{ m} + 200 \text{ daN} \cdot 4 \text{ m} - B_y \cdot 8 \text{ m} = 0$$

Άρα

$$A_y = 225 \text{ daN}$$

$$B_y = 75 \text{ daN}$$



γ) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$100 \text{ daN} + 200 \text{ daN} + 50 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$350 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$\Sigma M_{F1}^A = 0,$$

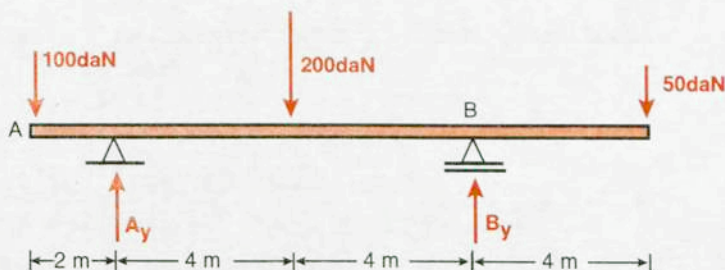
$$- 100 \text{ daN} \cdot 2 \text{ m} + 200 \text{ daN} \cdot 4 \text{ m} - B_y \cdot 8 \text{ m} + 50 \text{ daN} \cdot 12 \text{ m} = 0$$

$$1200 \text{ daNm} = B_y \cdot 8 \text{ m}$$

$$B_y = 150 \text{ daN}$$

Άρα $A_y = 200 \text{ daN}$,

$$B_y = 150 \text{ daN}$$



δ) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$q \cdot \ell \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot m = A_y + B_y$$

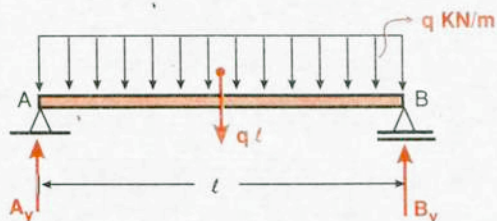
$$q \cdot \ell \cdot \text{kN} = A_y + B_y$$

$$q \cdot \ell \text{N} \cdot \frac{\ell}{2} \text{m} - B_y \cdot \ell \text{m} = 0$$

$$q \frac{\ell^2}{2} \text{kNm} - B_y \cdot \ell \cdot \text{m} = 0$$

$$B_y = \frac{q \cdot \ell}{2} \text{ kN}$$

$$\text{Άρα } A_y = B_y = \frac{q \cdot \ell}{2} \text{ kN}$$



ε) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$250 \text{ daN} + 600 \text{ daN} = A_y + B_y$$

$$850 \text{ daN} = A_y + B_y$$

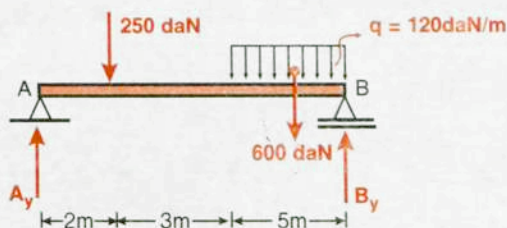
$$\Sigma M_{F1} = 0,$$

$$250 \text{ daN} \cdot 2 \text{ m} + 600 \text{ daN} \cdot 7,5 \text{ m} - B_y \cdot 10 \text{ m} = 0$$

$$B_y = 500 \text{ daN}$$

$$\text{Άρα: } A_y = 350 \text{ daN}$$

$$B_y = 500 \text{ daN}$$



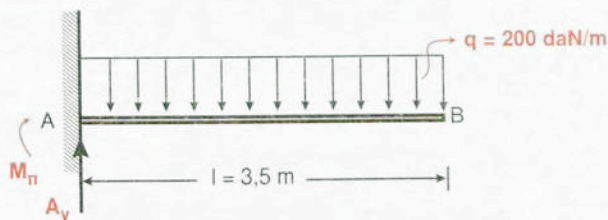
στ) Για την ομοιόμορφη φόρτιση $q = 200 \text{ daN/m}$ καθ' όλο το μήκος $\ell = 3,5 \text{ m}$ έχουμε:

$$A_y = 200 \text{ daN/m} \cdot 3,5 \text{ m} = 700 \text{ daN. Άρα:}$$

$$A_y = 700 \text{ daN}$$

Η ροπή πακτώσεως M_{π} θα είναι: $M_{\pi} = 700 \text{ daN} \cdot 1,75 \text{ m}$

$$\text{Άρα: } M_{\pi} = 1225 \text{ daN} \cdot \text{m}$$



ζ) Λαμβάνοντας τις συνθήκες ισορροπίας έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$A_y + B_y = 150 \text{ daN} + 100 \text{ daN} + 200 \text{ daN} + 400 \text{ daN}$$

$$A_y + B_y = 850 \text{ daN}$$

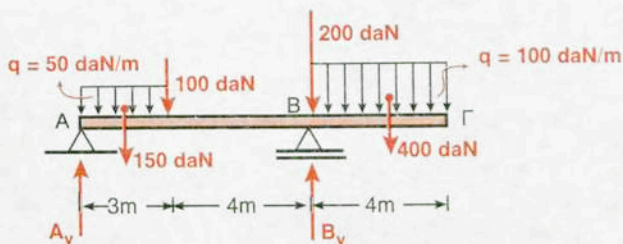
$$\Sigma M_{F_1} = 0,$$

$$150 \text{ daN} \cdot 1,5 + 100 \text{ daN} \cdot 3 \text{ m} + 200 \text{ daN} \cdot 7 \text{ m} - B_y \cdot 7 \text{ m} + 400 \text{ daN} \cdot 9 \text{ m} = 0$$

$$5525 \text{ daN} \cdot \text{m} = B_y \cdot 7 \text{ m}$$

$$B_y = 789,29 \text{ daN}$$

$$A_y = 60,71 \text{ daN}$$



Απάντηση

α) $A_y = 160 \text{ daN}, B_y = 140 \text{ daN}$

β) $A_y = 225 \text{ daN}, B_y = 75 \text{ daN}$

γ) $A_y = 200 \text{ daN}, B_y = 150 \text{ daN}$

δ) $A_y = B_y = \frac{q \cdot \ell}{2} \text{ kN}$

ε) $A_y = 350 \text{ daN}, B_y = 500 \text{ daN}$

στ) $M_{\pi} = 1225 \text{ daN} \cdot \text{m}$

ζ) $A_y = 60,71 \text{ daN}$