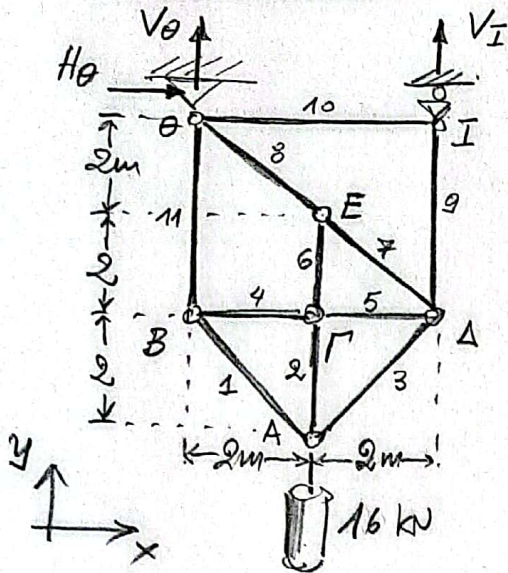


9.9 ΑΣΚΗΣΗ



Λύση

Ζητούμενα

- α) Να αναλυθεί η ισοστατικότητα και η σταθερότητα του φορέα.
- β) Να υπολογιστούν οι αντιδράσεις στηρίξεως.
- γ) Να υπολογιστούν οι δυνάμεις των μελών.

α) Εξωτερικά: 3 άγνωστες H_Θ , V_Θ , V_I και 3 εξωτερικές ισορροπίες, άρα ισοστατικός ελεύθερος φορέας. Επίσης υπάρχει ότι οι 3 ράβδοι σύνδεσης δεν συγκρίνουν και δεν είναι παράλληλες.

Εσωτερικά: $p_{\text{εσ}} = 11$, $n = 7$, άρα ισχύει ότι $p_{\text{εσ}} = 2n - 3$, άρα ισοστατικός ελεύθερος φορέας. Επίσης ο ελεύθερος φορέας δεν είναι αυτός δικτύωμα, δηλ. δεν μορφοποιείται με αυτήν διατάξη τριγώνων, ωςπότε είναι ένα στερεό σύνθετο δίκτυωμα.

Πράγματι, στον δικτύωτο δικτύω (πέρφος) ΑΒΓΔΕ συντίεται 4 κήφους, ο Θ, με 2 ράβδους ΒΘ, ΕΘ (μη παράλληλες), οπότε το δίκτυωμα ΑΒΓΔΕΘ είναι δίκτυος (δηλ. πέρφος σχηματισμός). Και τον δικτύω ΑΒΓΔΕΘ αντέτουν 4 κήφους, ο Ι, με 2 ράβδους, ΘΙ και ΔΙ (μη παράλληλες), οπότε το συνολικό δίκτυωμα (εσωτερικά) είναι.

β) $\sum F_x = 0 \Rightarrow H_\Theta = 0 \text{ kN}$

Εκ της ισορροπίας $V_\Theta = V_I$ (αποκλειστικά από $\sum M = 0$)

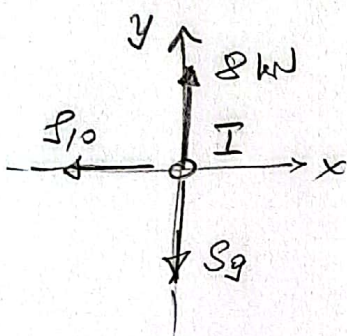
$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_\Theta = V_I = 8 \text{ kN}$

(9-22)

8) Έστω αλυσίδα εφωτισμένη κόμβοι Ε αντιστοιχεί 3 ράβδοι, με τις 7, 8 συσπατικές, άρα από το 2^ο Θ. άρα πάλι, $S_6 = 0 \text{ kN}$

Από το 2^ο άρα πάλι, $S_2 = 0 \text{ kN}$

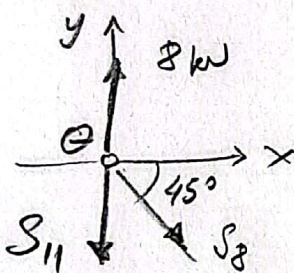
Κόμβος Ι



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow S_9 = 8 \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow S_{10} = 0 \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

Κόμβος Θ



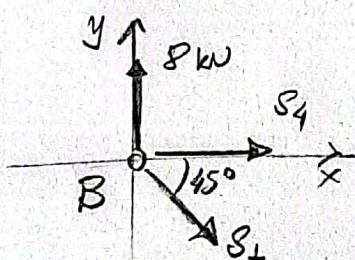
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow S_8 = 0 \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow S_{11} = 8 \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

Κόμβος Ε

$$\text{Από } S_6 = S_8 = 0 \text{ kN} \Rightarrow S_7 = 0 \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

Κόμβος Β



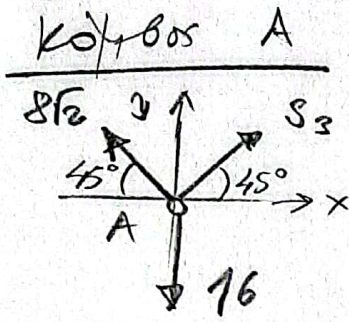
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} S_1 = 8 \Rightarrow S_1 = 8\sqrt{2} \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow S_4 = -S_1 \frac{\sqrt{2}}{2} = -8\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = -8 \text{ kN} \quad \underline{\underline{\ominus}}$$

Κόμβος Γ

$$S_5 = S_4 = -8 \text{ kN} \quad \underline{\underline{\ominus}}$$

9-23



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow S_3 = 8\sqrt{2} \text{ kN} \quad \underline{\underline{E}}$$

Ελεγχος κατά y :

$$2 \times 8\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 16 \text{ kN} \quad \checkmark$$

ΣΥΝΑΜΜΑ	ΔΥΝΑΜΕΩΝ	ΠΑΡΔΩΝ
S_6	0 kN	—
S_2	0	—
S_9	8	E
S_{10}	0	—
S_8	0	—
S_{11}	8	E
S_7	0	—
S_1	$8\sqrt{2}$	E
S_4	8	Θ
S_5	8	Θ
S_3	$8\sqrt{2}$	E