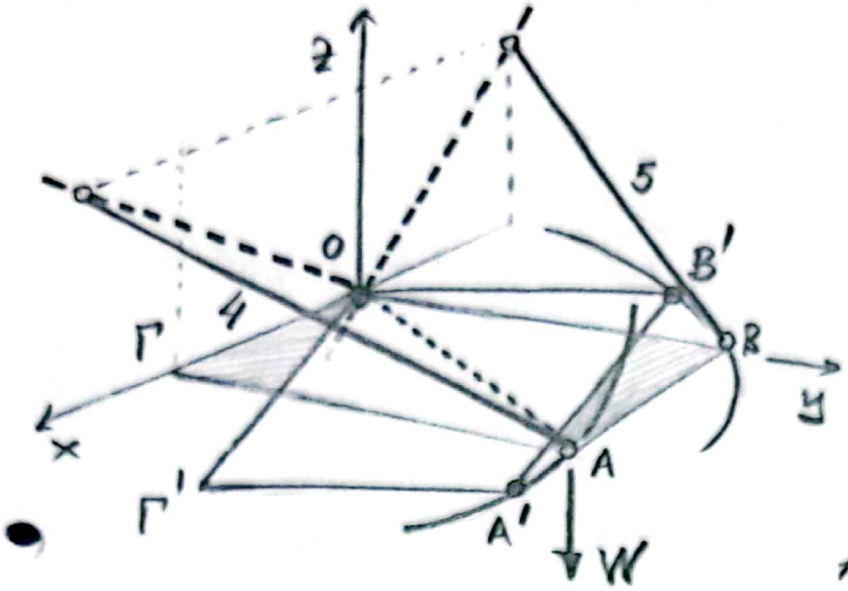
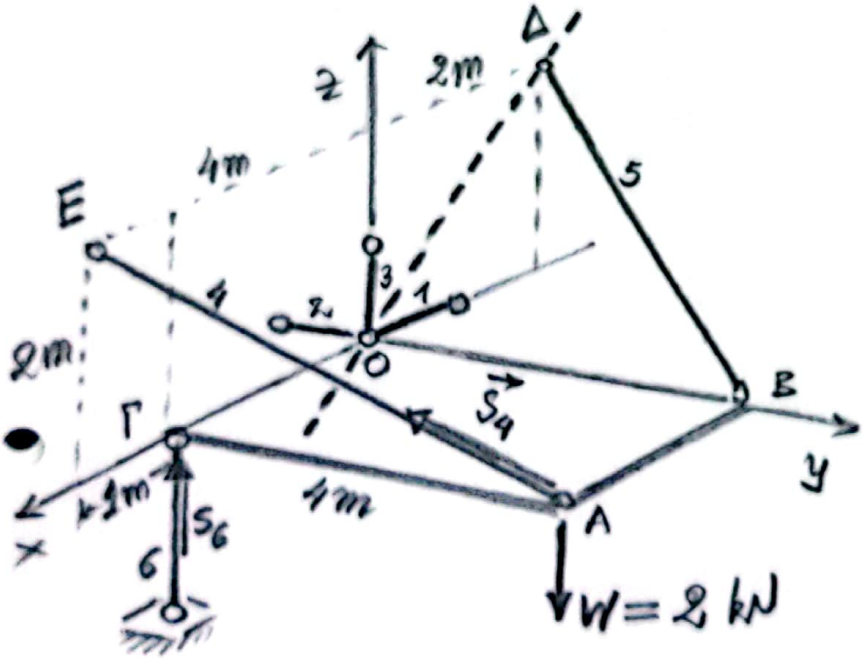
ΑΣΚΗΣΗ 3-3



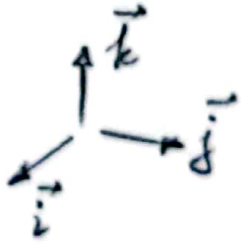
5 ράβδοι στηρίζουν:
3 στο χωριό άρθρωση Ο,
και οι 4 και 5. ⇒
κινηματα του πλαίσιου
ΑΒΟΓ → Α'Β'ΟΓ'
(σταθερή στήριξη — μηχανισμός)

Αφαιρείται 1 οποιαδ. ράβδος (π.χ. η Γ).



Στερεή στήριξη

Σχεδιάζω τη S_4



Η S_4 θα προκύψει από $M_{OΔ} = 0$ (η $\vec{M}_O^{S_6}$ είναι κατά τον άξονα $y \perp OΔ$, άρα η $M_{OΔ}^{S_6} = 0$)

$$\vec{e}_{OΔ} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{k} = -0.71\vec{i} + 0.71\vec{k}$$

$$\vec{AE} = 1\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k},\quad AE = 4.58\,m,\quad \vec{e}_{AE} = 0.22\vec{i} - 0.87\vec{j} + 0.44\vec{k}$$

$$\vec{S}_4 = S_4(0.22\vec{i} - 0.87\vec{j} + 0.44\vec{k}),\quad \vec{W} = -2\vec{k}$$

Σαρώθηκε με το CamScanner

$$M_{O\Delta} = (\vec{M}_O^{S_4} + \vec{M}_O^{W}) \cdot \vec{e}_{O\Delta} \equiv 0$$

$$\vec{M}_O^{S_4} = \vec{OA} \times \vec{S_4} = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times S_4 (0.22\vec{i} - 0.87\vec{j} + 0.44\vec{k}) =$$

$$= S_4 (-2.61\vec{k} - 1.32\vec{j} - 0.88\vec{k} + 1.76\vec{i}) =$$

$$= S_4 (1.76\vec{i} - 1.32\vec{j} - 3.49\vec{k})$$

$$\vec{M}_O^{W} = \vec{OA} \times \vec{W} = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times (-2)\vec{k} = -8\vec{i} + 6\vec{j}$$

$$M_{O\Delta} \equiv 0 = \left[(1.76 S_4 - 8)\vec{i} + (6 - 1.32 S_4)\vec{j} - 3.49 S_4 \vec{k} \right] \cdot$$

$$\cdot (-0.71\vec{i} + 0.71\vec{k}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 8 - 1.76 S_4 - 3.49 S_4 = 0 \Rightarrow \boxed{S_4 = 1.52 \text{ kN}}$$

Σαρώθηκε με το CamScanner