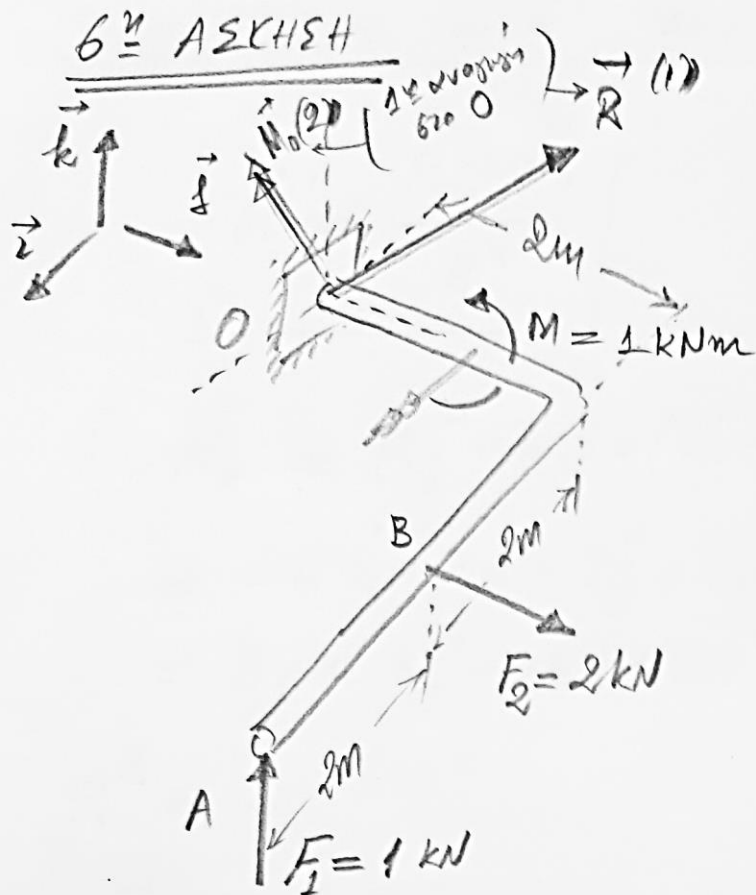


6^η ΑΣΚΗΣΗ

Να γίνει αναγωγή των δυνάμεων
στο αυθόρμητο σύστημα
έναντια (είναι ΚΑΔ) συρ.

Λύση

— Αρχικό ΣΔ

$$S = \{(\vec{F}_1, A), (\vec{F}_2, B), \vec{M}\}$$

— 1^η αναγωγή (τυχαία) στο O
οπότε το ισοδύναμο ΣΔ θα είναι:

$$S_1 = \{(\vec{R}, 0), \vec{M}_0\}$$

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 2\vec{j} + \vec{k} \text{ kN (1)}$$

$$\begin{aligned} \vec{M}_0 &= \vec{M} + \vec{OA} \times \vec{F}_1 + \vec{OB} \times \vec{F}_2 = \\ &= 1\vec{i} + (4\vec{i} + 2\vec{j}) \times \vec{k} + (2\vec{i} + 2\vec{j}) \times 2\vec{j} = \\ &= 1\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{i} + 4\vec{k} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k} \text{ kNm (2)} \end{aligned}$$

— 2^η αναγωγή στο αυθόρμητο σύστημα — στο υπό αναζήτηση ο'

Καταρχάς έλεγχος εάν $\vec{M}_0 \perp \vec{R}$, διότι τότε το S_1
μπορεί να αναχθεί σε μια μόνο δύναμη $\vec{R}$. Για να είχα
 $\vec{M}_0 \perp \vec{R}$ πρέπει $\vec{M}_0 \cdot \vec{R} = 0$:

$$\vec{M}_0 \cdot \vec{R} = (3, -4, 4) \cdot (0, 2, 1) = -8 + 4 = -4 \neq 0.$$

Άρα η απίστευτη ερώτηση, αυθόρμητη αναγωγή, αυτή στο
σύστημα του ΚΑΔ, με το υπό αναζήτηση ο' να

2-20

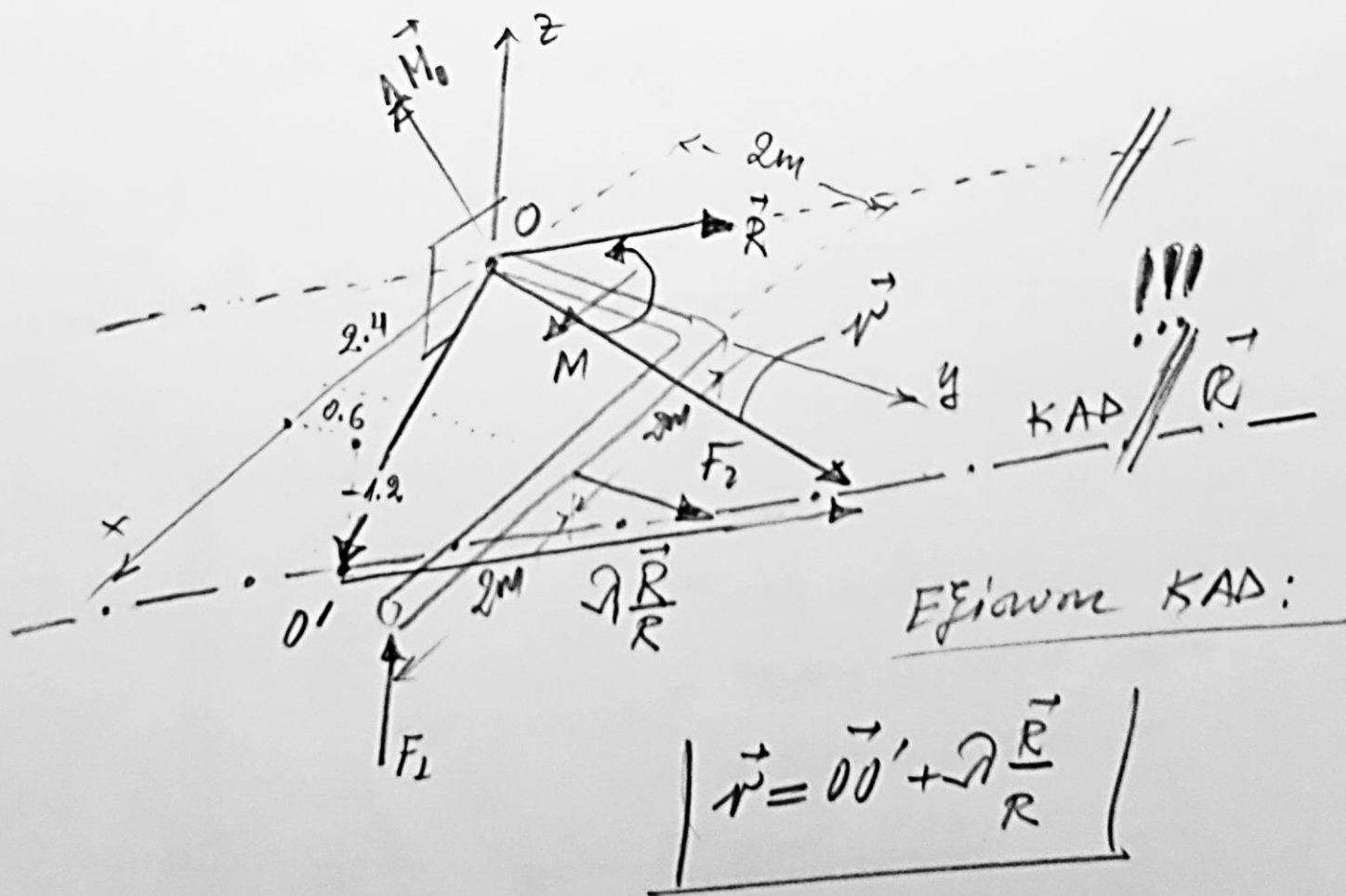
Wpoczątkowa analiza układu:

$$\vec{OO'} = \frac{\vec{R} \times \vec{M}_0}{R^2}$$

$$\begin{aligned} \vec{R} \times \vec{M}_0 &= (2\vec{j} + \vec{k}) \times (3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}) = \\ &= -6\vec{k} + 8\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{i} = 12\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k} = \\ &= 3(4\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}) \text{ kN}^2\text{m} \end{aligned}$$

$$R^2 = 5 \text{ kN}^2$$

$$\vec{OO'} = \frac{3}{5}(4\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}) \text{ m} = 2.4\vec{i} + 0.6\vec{j} - 1.2\vec{k} \text{ m}$$



Wyrażenie KAD:

$$\vec{r} = \vec{OO'} + \lambda \frac{\vec{R}}{R}$$