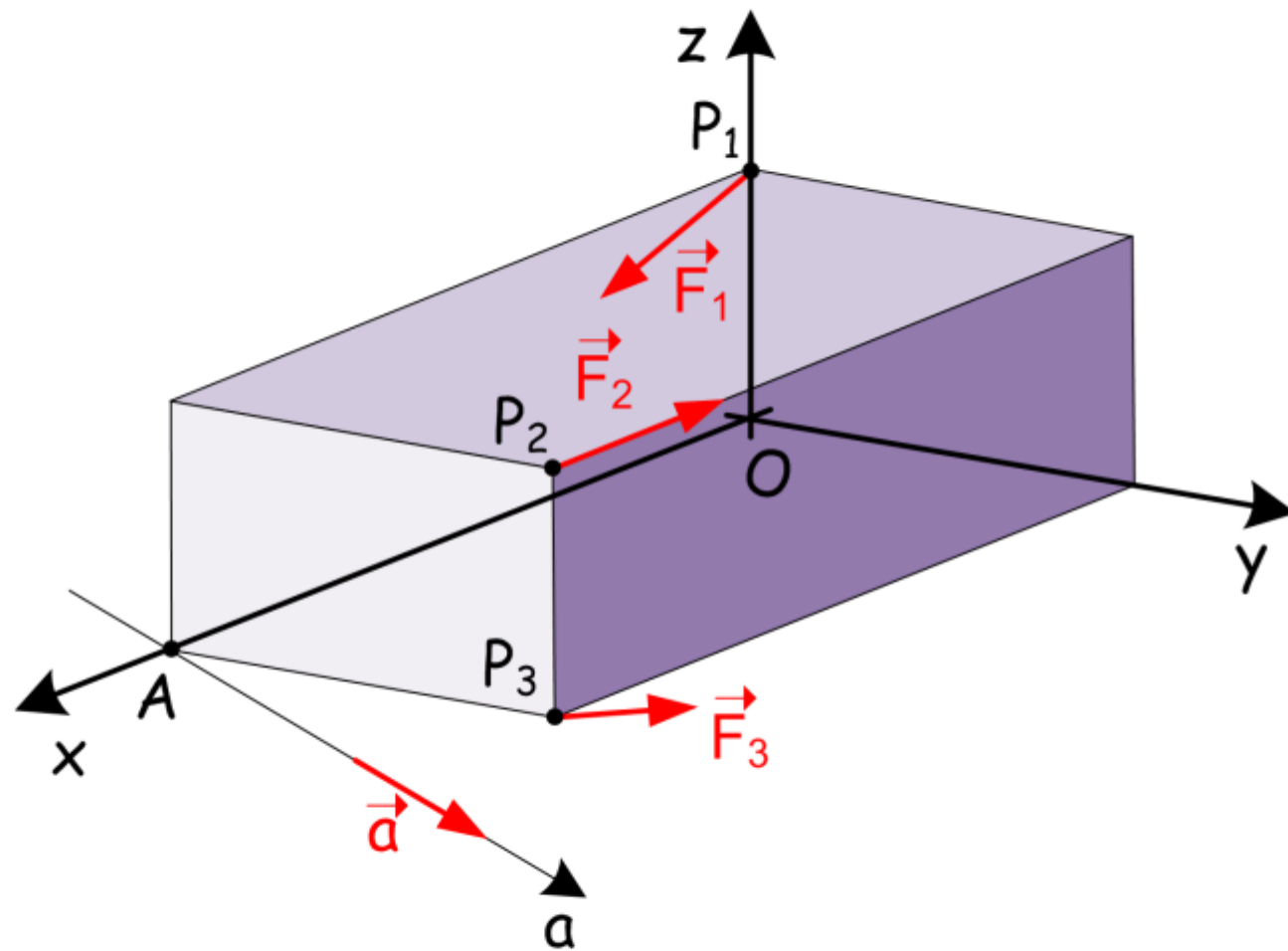


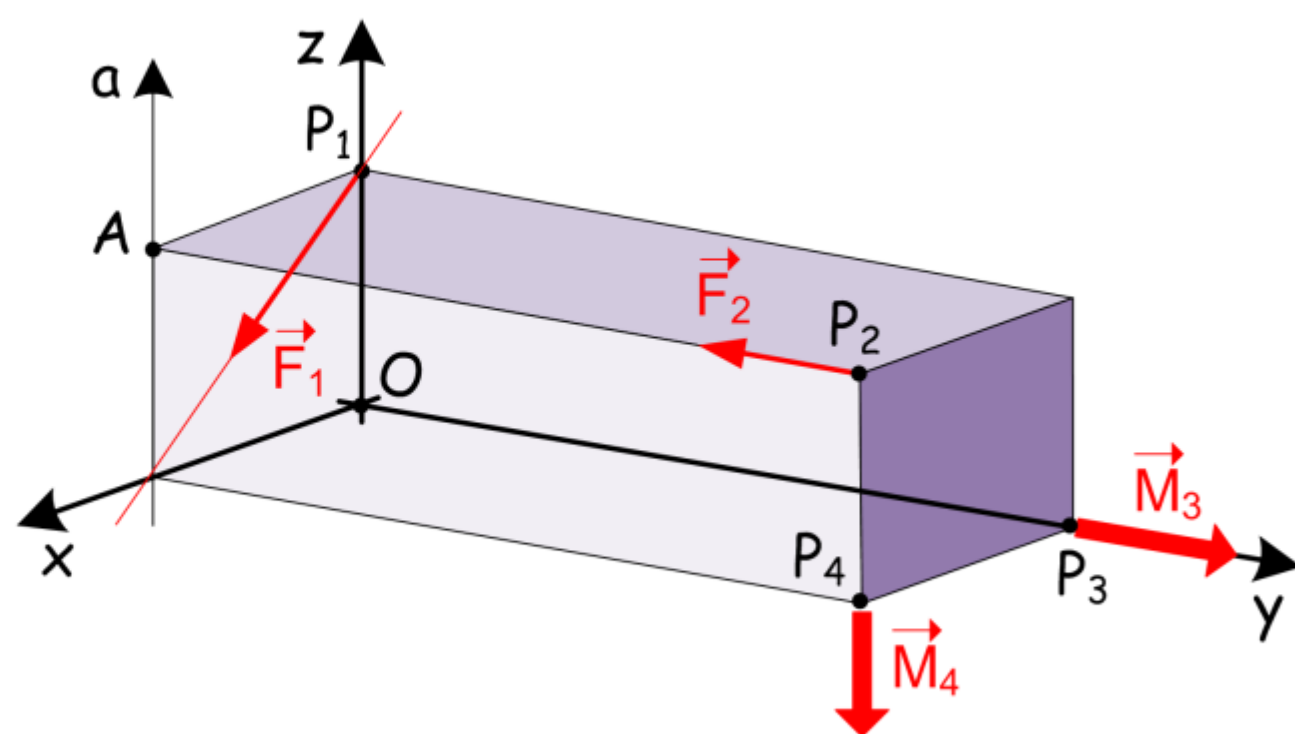
S.13. A téglatest alakú merev testet P_1 pontban $\vec{F}_1 = (4\vec{e}_x - 4\vec{e}_z) \text{ N}$ erő, $P_2(8; 6; 4) \text{ m}$ pontban $\vec{F}_2 = (-2\vec{e}_x) \text{ N}$ erő, P_3 pontban $\vec{F}_3 = (2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y + 4\vec{e}_z) \text{ N}$ erő támadja.



- Határozza meg az erőrendszer $\vec{F}$ eredőjét!
- Számítsa ki az erőrendszer O és A pontokra számított $\vec{M}_O$ és $\vec{M}_A$ nyomatékát!
- Határozza meg az erőrendszer x , y és z tengelyekre vett M_x , M_y és M_z nyomatékait!
- Határozza meg az erőrendszer $\vec{a} = -2\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 4\vec{e}_z$ irányvektorral adott, A ponton áthaladó a tengelyre vett M_a nyomatékát!

Megoldás: $\vec{F} = (4\vec{e}_x + 3\vec{e}_y) \text{ N}$; $\vec{M}_O = (24\vec{e}_x - 24\vec{e}_y + 24\vec{e}_z) \text{ Nm}$; $\vec{M}_A = (24\vec{e}_x - 24\vec{e}_y) \text{ Nm}$;
 $M_x = 24 \text{ Nm}$; $M_y = -24 \text{ Nm}$; $M_z = 24 \text{ Nm}$; $M_a = -24 \text{ Nm}$

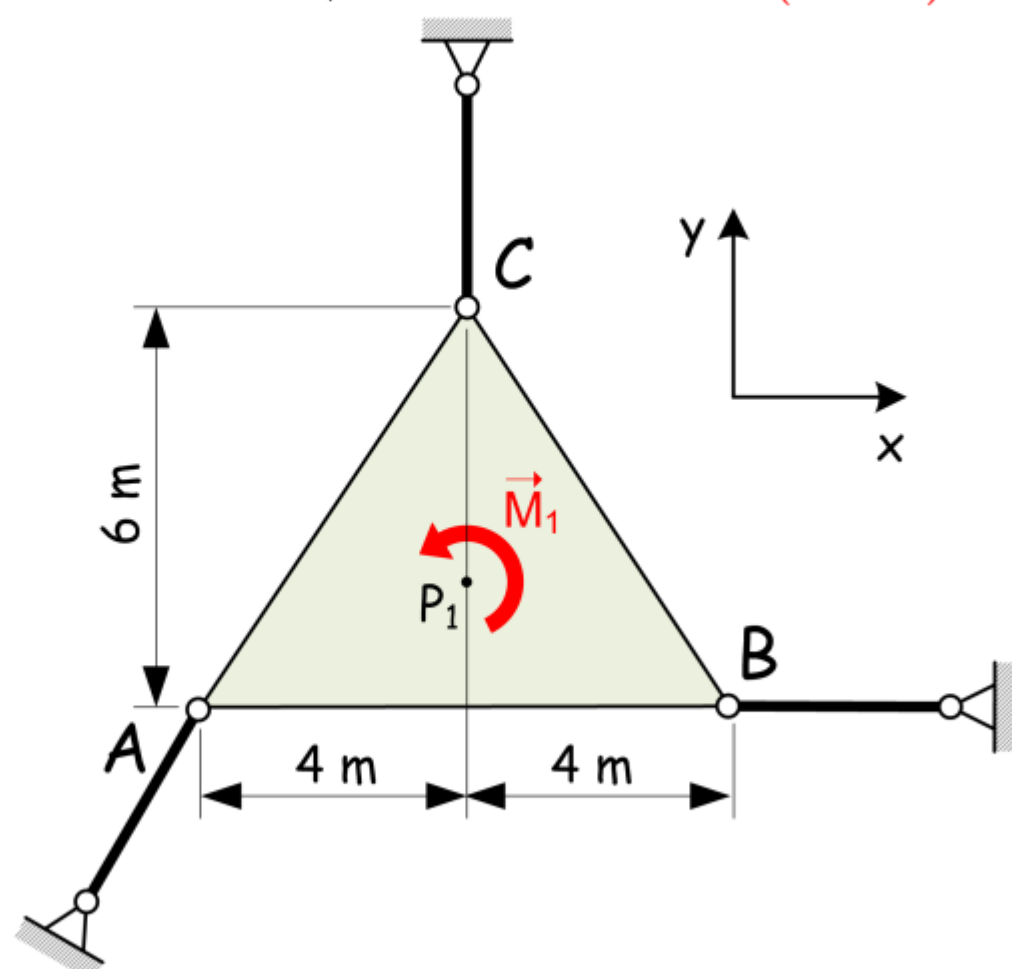
S.14. A téglatest alakú merev testet P_1 pontban és $P_2(4; 8; 3) \text{ m}$ pontban $F_1 = F_2 = 5 \text{ MN}$ nagyságú erők támadják, míg P_3 és P_4 pontokban $M_3 = M_4 = 20 \text{ MNm}$ nagyságú nyomatékok.



- Határozza meg az erőrendszer $\vec{F}$ eredőjét!
- Számítsa ki az erőrendszer O és A pontokra számított $\vec{M}_O$ és $\vec{M}_A$ nyomatékait!
- Osztályozza a redukált vektorkettős alapján az erőrendszert!
- Határozza meg az erőrendszer a tengelyre vett M_a nyomatékát!

Megoldás: $\vec{F} = (4\vec{e}_x - 5\vec{e}_y - 3\vec{e}_z) \text{ MN}$; $\vec{M}_O = (15\vec{e}_x + 32\vec{e}_y - 40\vec{e}_z) \text{ MNm}$; $\vec{M}_A = (8\vec{e}_y - 20\vec{e}_z) \text{ MNm}$;
 erőcsavar (II. b); $M_a = -20 \text{ MNm}$

S.15. Az xy síkban vizsgált, rudas támaszok által tartós nyugalomban lévő alakzatra egy erőpárból származó, ismert $\vec{M}_1 = (12\vec{e}_z) \text{ Nm}$ nyomaték hat.



- Határozza meg a rudas támaszokban ébredő $\vec{F}_A$, $\vec{F}_B$ és $\vec{F}_C$ támasztóerőket, azaz a támasztó erőrendszert!

Megoldás:

$$\begin{aligned}\vec{F}_A &= (2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y) \text{ N}; \\ \vec{F}_B &= (-2\vec{e}_x) \text{ N}; \\ \vec{F}_C &= (-3\vec{e}_y) \text{ N}\end{aligned}$$