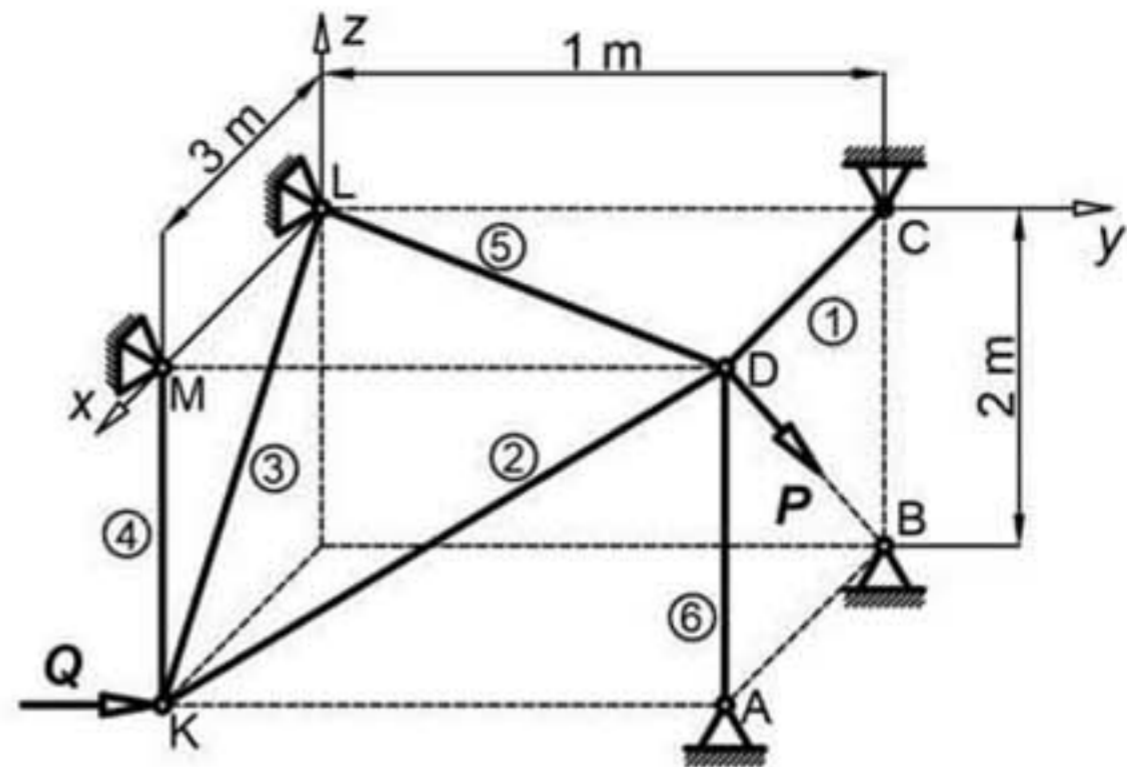
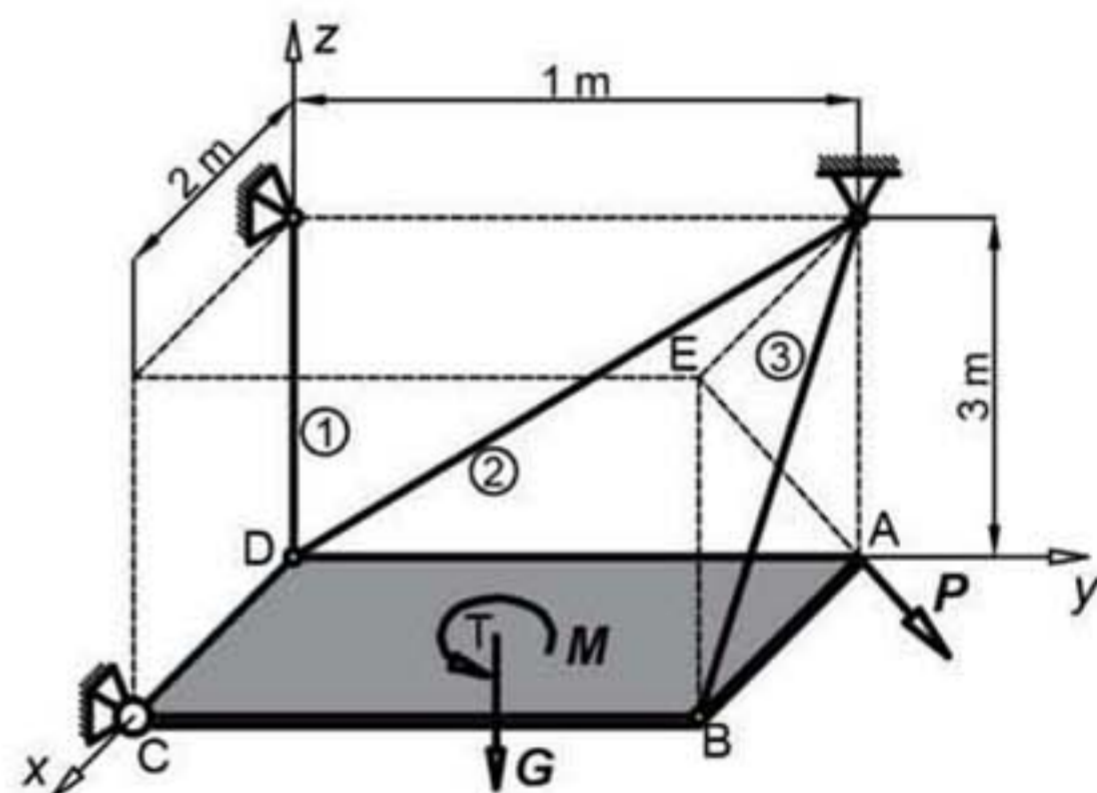


ПОПРАВНИ ПРВОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ I

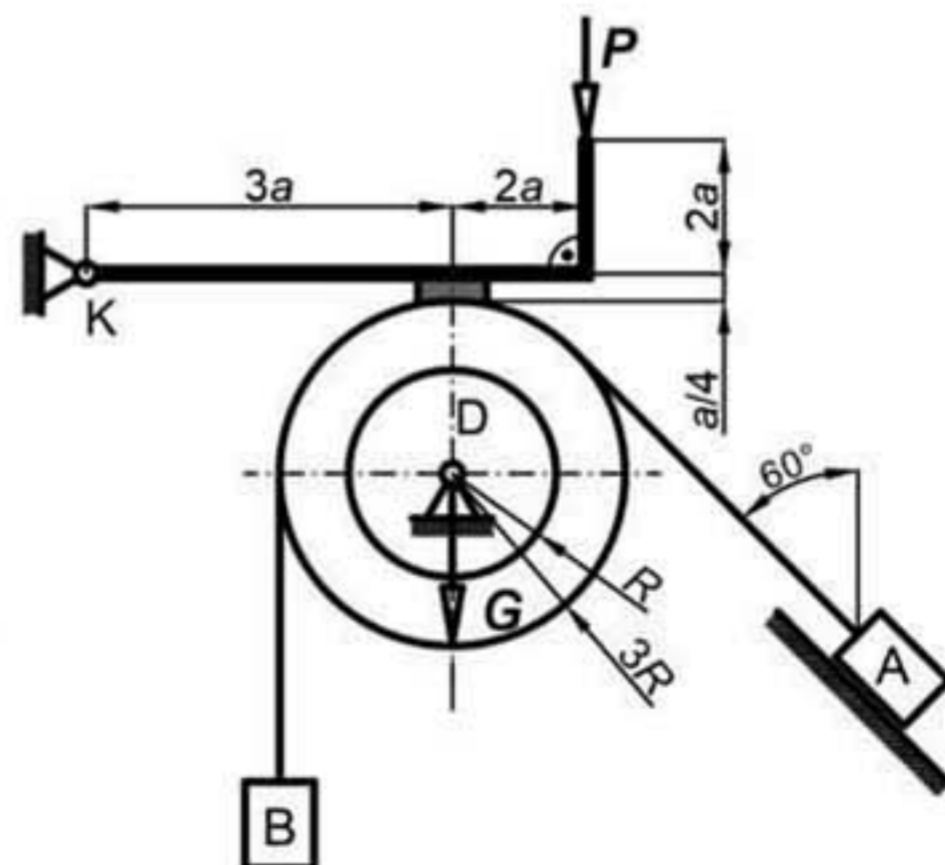
1. Методом исијецања чворова одредити интензитет сила у лаким крутим штаповима конструкције приказане на слици и тип оптерећења коме су штапови изложени. Интензитет силе P је 16 kN , а њен правац се поклапа са правцем дијагонале DB . Интензитет силе Q је 8 kN , а њен правац се поклапа са правцем ивице KA .



2. Одредити реакције веза хомогене плоче тежине $G = 4 \text{ kN}$ приказане на слици. На плочу у тачки A дјелује сила P интензитета 5 kN , чији се правац поклапа са правцем дијагонале AE . У тачки C је плоча везана за сферни зглоб, а у тачкама D и B за лаке круте штапове. У равни плоче дјелује момент M интензитета 4 kNm .



3. Одредити минималну вриједност вертикалне силе P која ће обезбједити равнотежни положај система приказаног на слици. Потом одредити реакције веза у систему. Тијело A тежине 18 kN лежи на глаткој подлози. Тежина диска D износи $G = 4 \text{ kN}$, а тијела B 12 kN . Дато је $a = 1 \text{ m}$. Маса кочнице и ужади су занемарљиве, као и сви отпори осим трења између кочнице и диска које треба узети у обзир преко коефицијента трења који износи $0,25$.



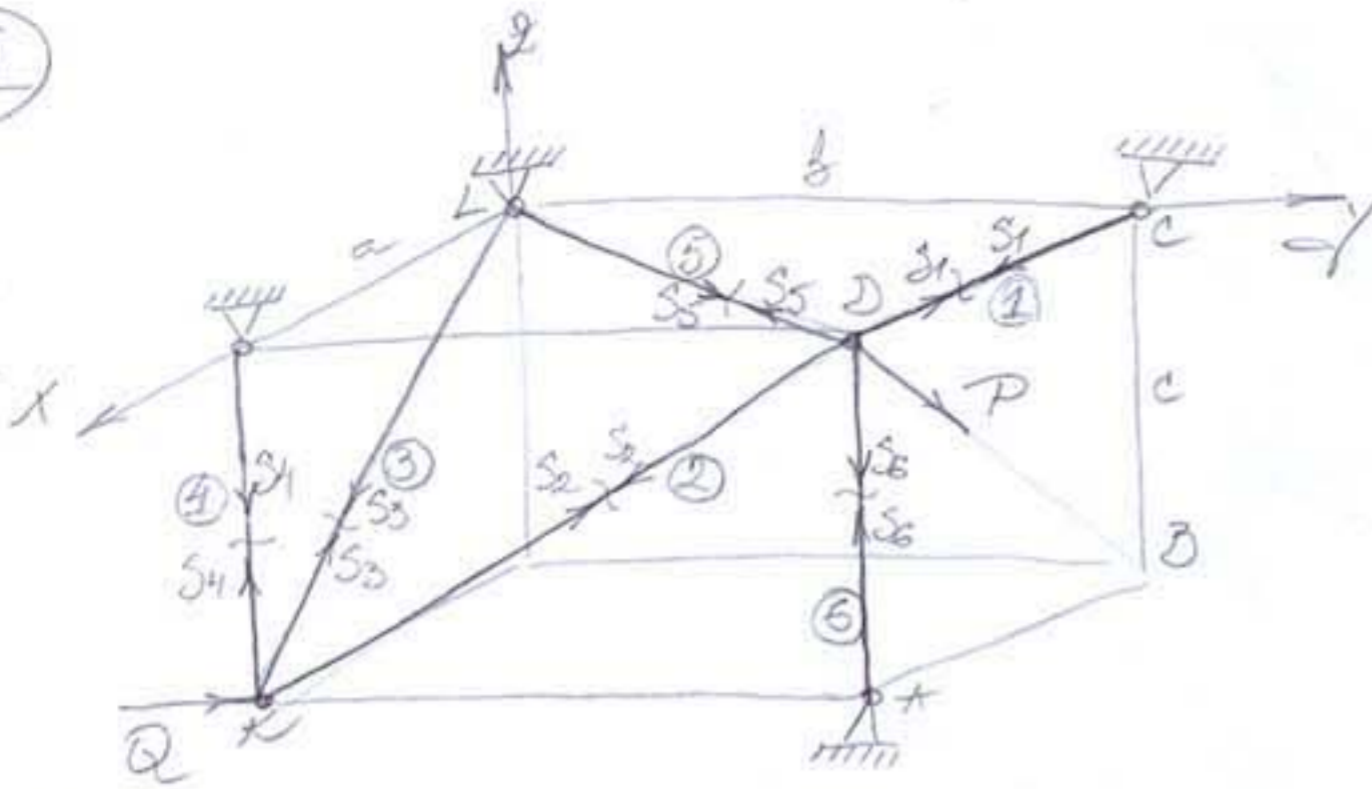
Предметни наставник:
 Проф. др Оливера Јовановић

Сарадник:
 Раде Грујићић

ТМ - түрлі қолданулар (қатпарғаи рол)

①

Түрлі II



$$a = 3\text{m} \quad P = 16\text{kN}$$

$$b = 1\text{m} \quad Q = 8\text{kN}$$

$$c = 2\text{m}$$

түрлі K

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow -S_3 \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} = 0 \Rightarrow \underline{S_3 = 0}$$

$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow Q + S_2 \frac{b}{\sqrt{b^2+c^2}} = 0 \Rightarrow \underline{S_2 = -Q \frac{\sqrt{b^2+c^2}}{b} = -8 \frac{\sqrt{5}}{1} = -8\sqrt{5}\text{kN}}$$

$$\sum Z_i = 0 \Rightarrow S_4 + S_3 \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} + S_2 \frac{c}{\sqrt{b^2+c^2}} = 0 \Rightarrow \underline{S_4 = +8\sqrt{5} \frac{2}{\sqrt{5}} = 16\text{kN}}$$

түрлі D

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow -S_1 - S_5 \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}} - P \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} = 0$$

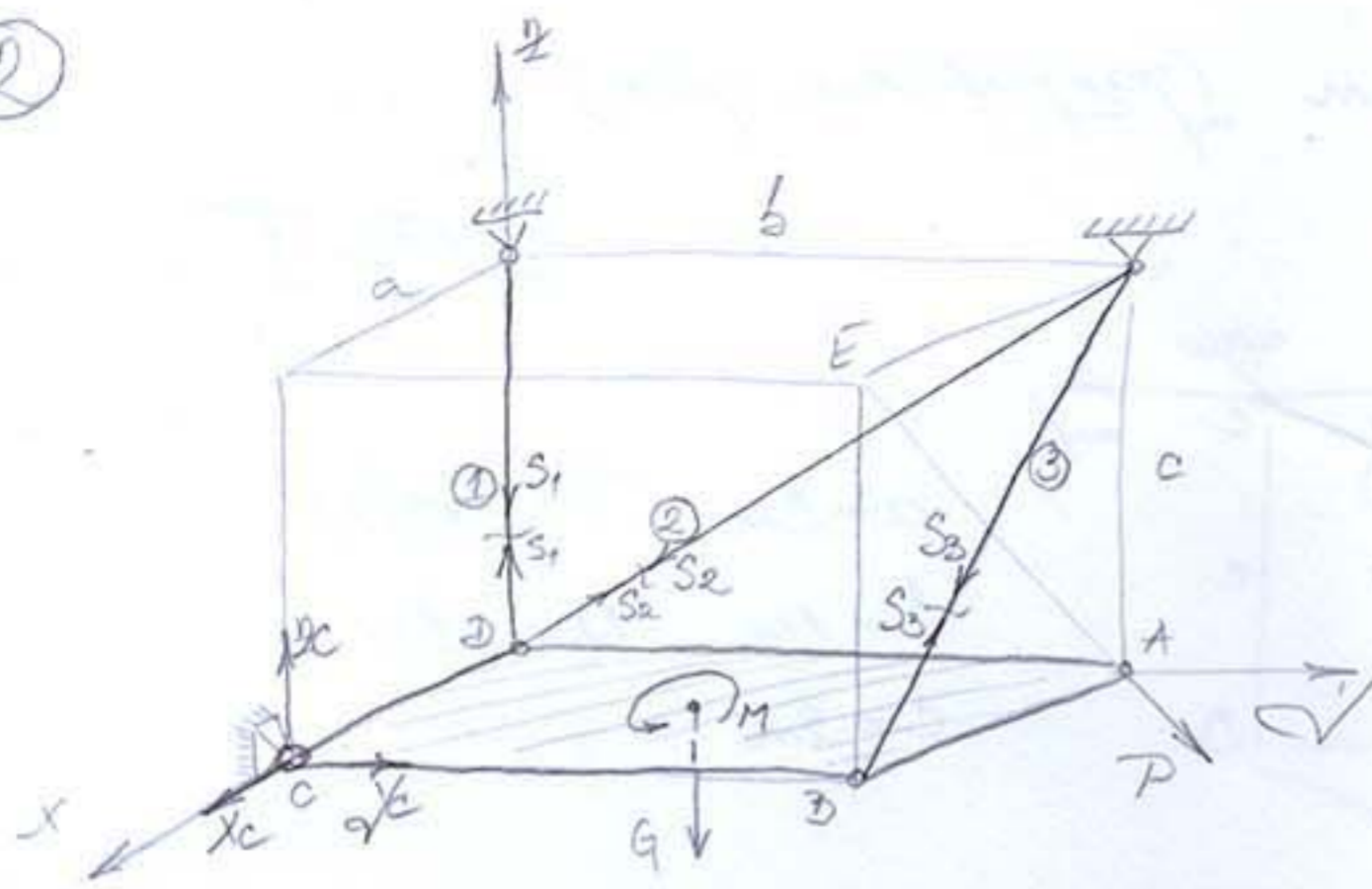
$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow -S_5 \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} - S_2 \frac{b}{\sqrt{b^2+c^2}} = 0 \quad | : b \Rightarrow \underline{S_5 = +8\sqrt{5} \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = 8\sqrt{10}\text{kN}}$$

$$\sum Z_i = 0 \Rightarrow -S_6 - S_2 \frac{c}{\sqrt{b^2+c^2}} - P \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} = 0 \Rightarrow \underline{S_6 = +8\sqrt{5} \frac{2}{\sqrt{5}} - 16 \frac{2}{\sqrt{13}} = (16 - \frac{32}{\sqrt{13}})\text{kN}}$$

$$S_1 = -8\sqrt{10} \frac{3}{\sqrt{10}} - 16 \frac{3}{\sqrt{13}} = (-24 - \frac{48}{\sqrt{13}})\text{kN}$$

	түрлісак	нестезабе
S_1	$24 + \frac{48}{\sqrt{13}} = 51,71$	
S_2	$8\sqrt{5} = 17,89$	
S_3		0
S_4		16
S_5		$8\sqrt{10}$
S_6		$16 - \frac{32}{\sqrt{13}} = 7,12$

②



$a = 2\text{m}$ $P = 5\text{kN}$
 $b = 1\text{m}$ $G = 4\text{kN}$
 $c = 3\text{m}$ $M = 4\text{kNm}$

$$\sum M_x = 0 \Rightarrow -\frac{G}{2}b + S_3 \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} b - P \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} b = 0 \quad | : b$$

$$S_3 = \frac{\sqrt{a^2+c^2}}{c} \left(P \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} + \frac{G}{2} \right) = 5 + \frac{\sqrt{13}}{3} \cdot \frac{4}{2} = \underline{7,4\text{ kN}}$$

$$\sum M_y = 0 \Rightarrow G \cdot \frac{a}{2} - \underline{Z_c} \cdot a - S_3 \frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}} a = 0 \quad | : a$$

$$\underline{Z_c} = \frac{4}{2} - 7,4 \frac{3}{\sqrt{13}} = \underline{-4,16\text{ kN}}$$

$$\sum M_z = 0 \Rightarrow M + \underline{Y_c} \cdot a + S_3 \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} b + P \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} b = 0 \quad | : a$$

$$\underline{Y_c} = -\frac{4}{2} - 7,4 \frac{1}{\sqrt{13}} - 5 \frac{1}{\sqrt{13}} = \underline{-5,44\text{ kN}}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow X_c - S_3 \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} - P \frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}} = 0$$

$$\underline{X_c} = 12,4 \frac{2}{\sqrt{13}} = \underline{6,88\text{ kN}}$$

$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow \underline{Y_c} + S_2 \frac{b}{\sqrt{b^2+c^2}} = 0$$

$$\underline{S_2} = + \frac{\sqrt{10}}{1} 5,44 = \underline{17,2\text{ kN}}$$

$$\sum Z_i = 0 \Rightarrow \underline{Z_c} + S_1 - G + S_2 \frac{c}{\sqrt{b^2+c^2}} + S_3 \frac{c}{\sqrt{c^2+a^2}} - P \frac{c}{\sqrt{c^2+a^2}} = 0$$

$$\underline{S_1} = +4,16 + 4 - 17,2 \frac{3}{\sqrt{10}} - 7,4 \frac{3}{\sqrt{13}} + 5 \frac{3}{\sqrt{13}} = \underline{-10,15\text{ kN}}$$

