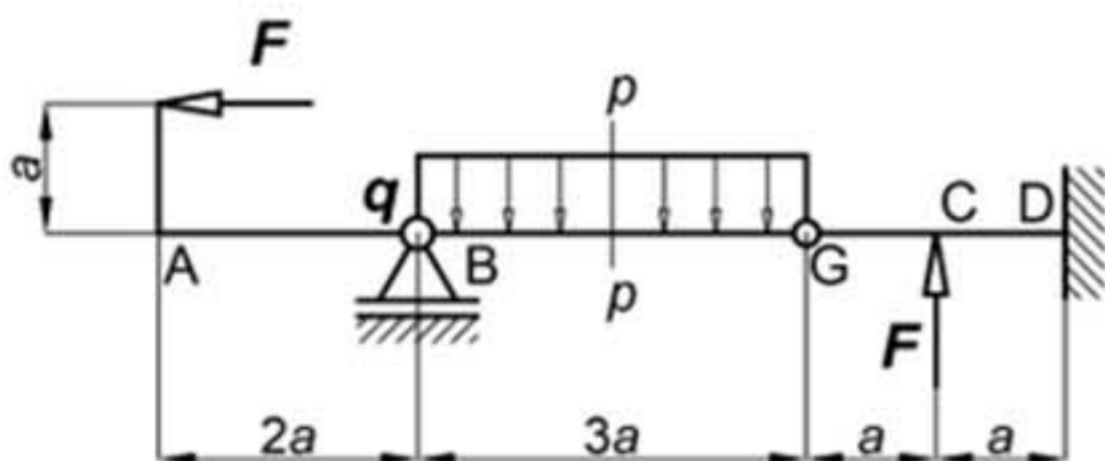
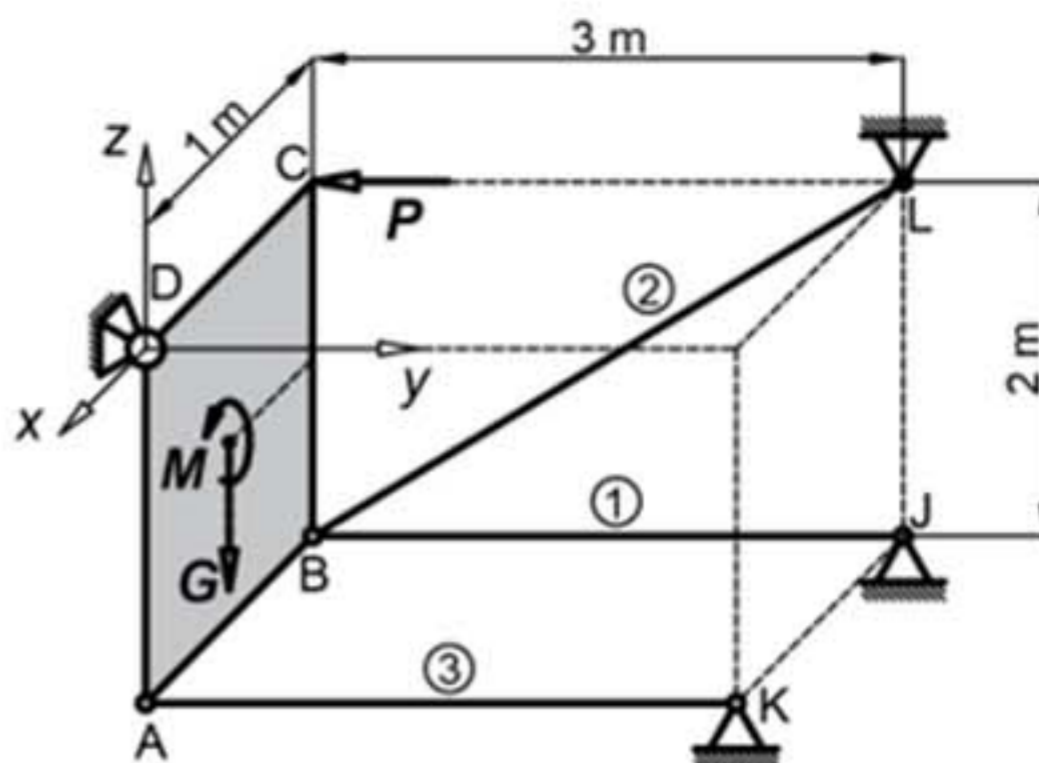


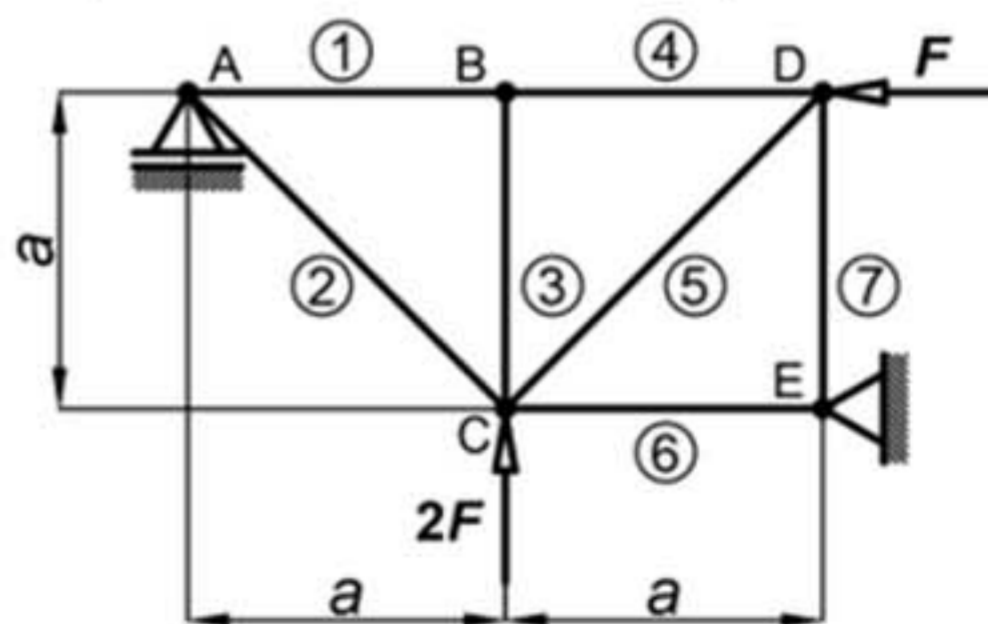
ПОПРАВНИ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ИЗ СТАТИКЕ

1. Одредити реакције веза хомогене плоче тежине $G = 2 \text{ kN}$ приказане на слици. На плочу у тачки С дјелује сила P интензитета 8 kN , правца CL . Плоча је везана за сферни зглоб, у тачки D , и за лаке круте штапове, у тачкама A и B . У равни плоче дјелује момент M интензитета 6 kNm . Координатни почетак је у тачки D .



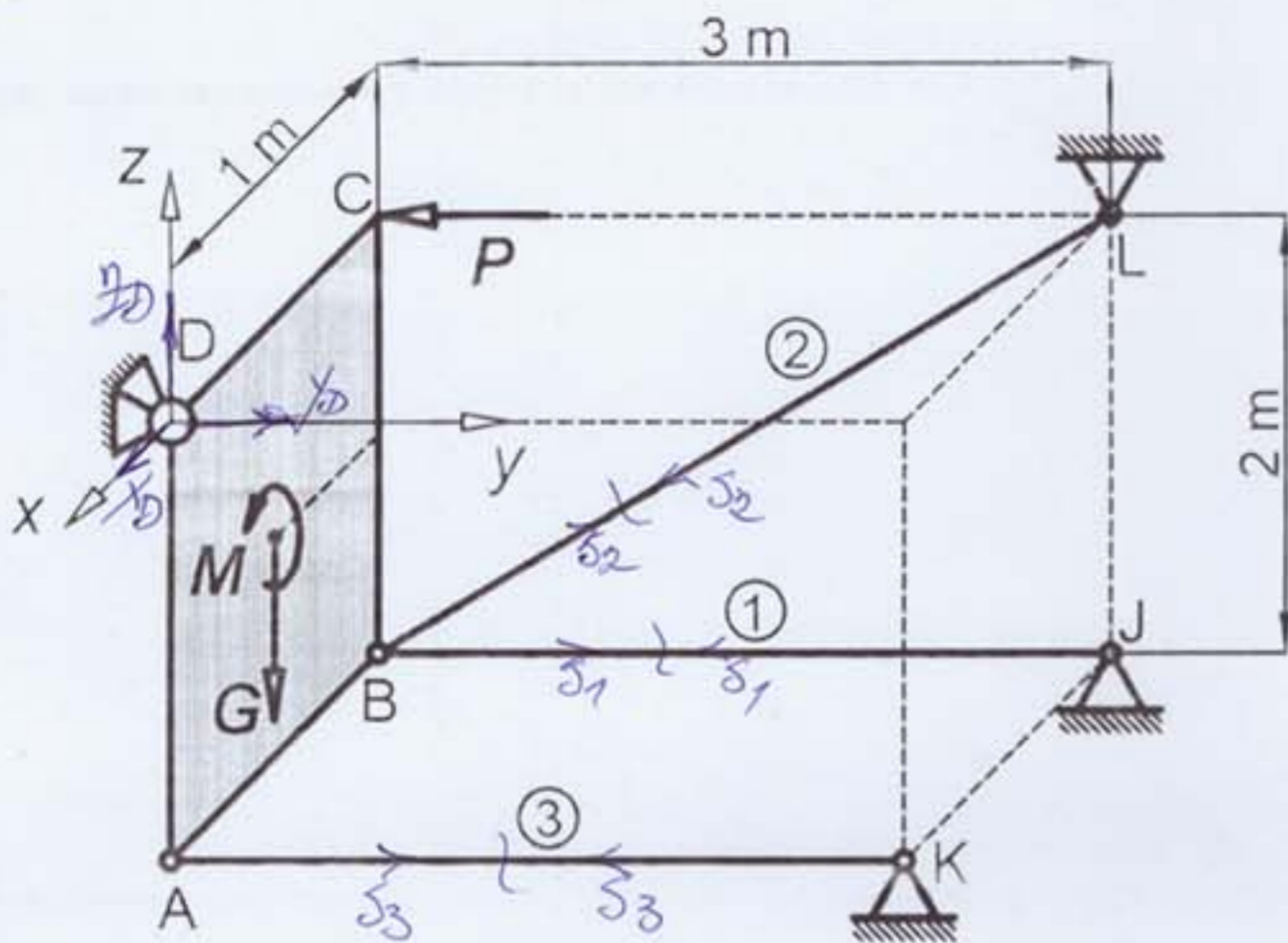
2. Одредити отпоре ослонаца носача приказаног на слици и нацртати статичке дијаграме, ако је $F = 8 \text{ kN}$, $q = 1 \text{ kN/m}$ и $a = 2 \text{ m}$. Израчунати момент савијања и трансферзалну силу у пресеку $p \div p$.

3. Одредити реакције ослонаца раванског решеткастог носача приказаног на слици. Потом одредити силе у штаповима Кремонином методом и утврдити врсту оптерећења којем су штапови изложени. Добијене резултате провјерити Ритеровом методом за штапове 4, 5 и 6. Дато је: $F = 2 \text{ kN}$ и $a = 2 \text{ m}$.



Предметни наставник:
 Проф. др Оливера Јовановић

Сарадник:
 Раде Грујичић



$$\sum M_y = 0 \Rightarrow M - G \cdot 0,5 + S_2 \cdot \frac{2}{\sqrt{13}} \cdot 1 = 0$$

$$S_2 = \frac{\sqrt{13}}{2} (0,5G - M) = \frac{5\sqrt{13}}{2} = -9,01 \text{ kN}$$

$$\sum M_z = 0 \Rightarrow P \cdot 1 - S_1 \cdot 1 - S_2 \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} \cdot 1 = 0$$

$$S_1 = P + \frac{\sqrt{13}}{2} \cdot 5 \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} = 15,5 \text{ kN}$$

$$\sum M_x = 0 \Rightarrow S_1 \cdot 2 + S_3 \cdot 2 + S_2 \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} \cdot 1 = 0$$

$$S_3 = -S_1 - \frac{3S_2}{\sqrt{13}} = -15,5 + \frac{3}{\sqrt{13}} \cdot \frac{5\sqrt{13}}{2} = -8 \text{ kN}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow X_D = 0$$

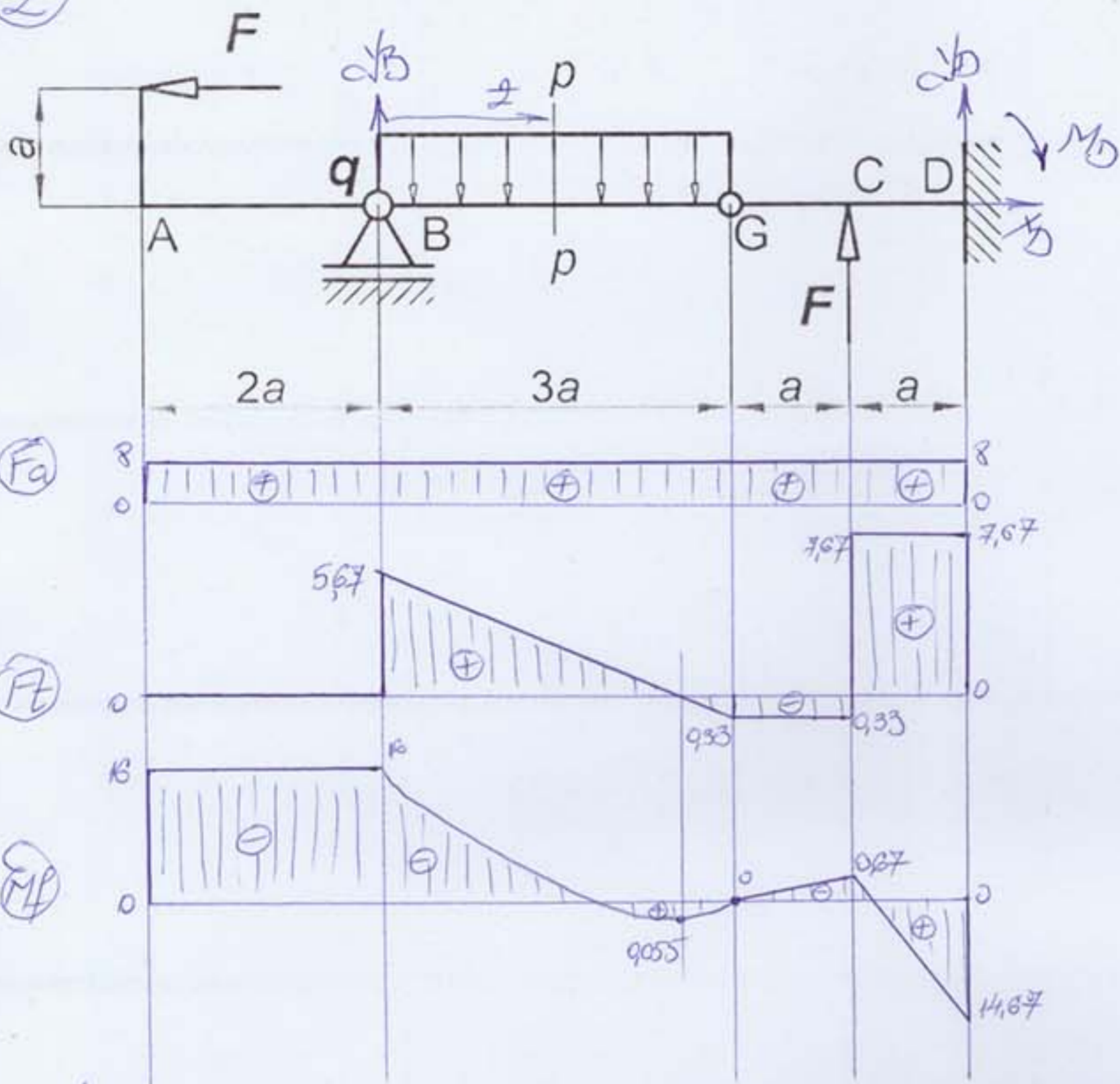
$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow Y_D - P + S_1 + S_3 + S_2 \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} = 0$$

$$Y_D = P - 15,5 + 8 + \frac{5\sqrt{13}}{2} \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} = 8 \text{ kN}$$

$$\sum Z_i = 0 \Rightarrow Z_D - G + S_2 \cdot \frac{2}{\sqrt{13}} = 0 \Rightarrow Z_D = 2 + \frac{5\sqrt{13}}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{13}} = 7 \text{ kN}$$

2

Труба II



$$M_G^l = 0 \Rightarrow -Fa + y_B \cdot 3a - q \cdot 3a \cdot 1,5a = 0 \Rightarrow y_B = \frac{1}{3}(8 + 4,5 - 1,2) = 5,67 \text{ kN}$$

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow -Fa + y_B \cdot 5a - q \cdot 3a \cdot 3,5a + Fa + M_D = 0 \Rightarrow M_D = -5 \cdot 2 \cdot 5,67 + 10,5 \cdot 1,4 = -14,67 \text{ kNm}$$

$$\sum \sum y_i = 0 \Rightarrow y_B - q \cdot 3a + F + y_D = 0 \Rightarrow y_D = -5,67 + 1,3 \cdot 2 - 8 = -7,67 \text{ kN}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow -F + X_D = 0 \Rightarrow X_D = F = 8 \text{ kN}$$

проверка $M_G^d = 0 \Rightarrow Fa + y_D \cdot 2a - M_D = 0 \Rightarrow 16 - 30,67 + 14,67 = 0 \text{ (ok)}$

$$M_{A,L}^l = 0$$

$$M_{A,D}^l = -Fa = -16 \text{ kNm}$$

$$M_{B,L}^l = -Fa = -16 \text{ kNm}$$

$$M_G = 0$$

$$M_C^l = -Fa + y_B \cdot 4a - q \cdot 3a \cdot 2,5a = -16 + 45,33 - 30 = -9,67 \text{ kNm}$$

$$M_{D,L}^d = -M_D = 14,67 \text{ kNm}$$

$$M_{D,D}^d = 0$$

$$F_{T,P} = y_B - q \cdot 2 = 5,67 - 2$$

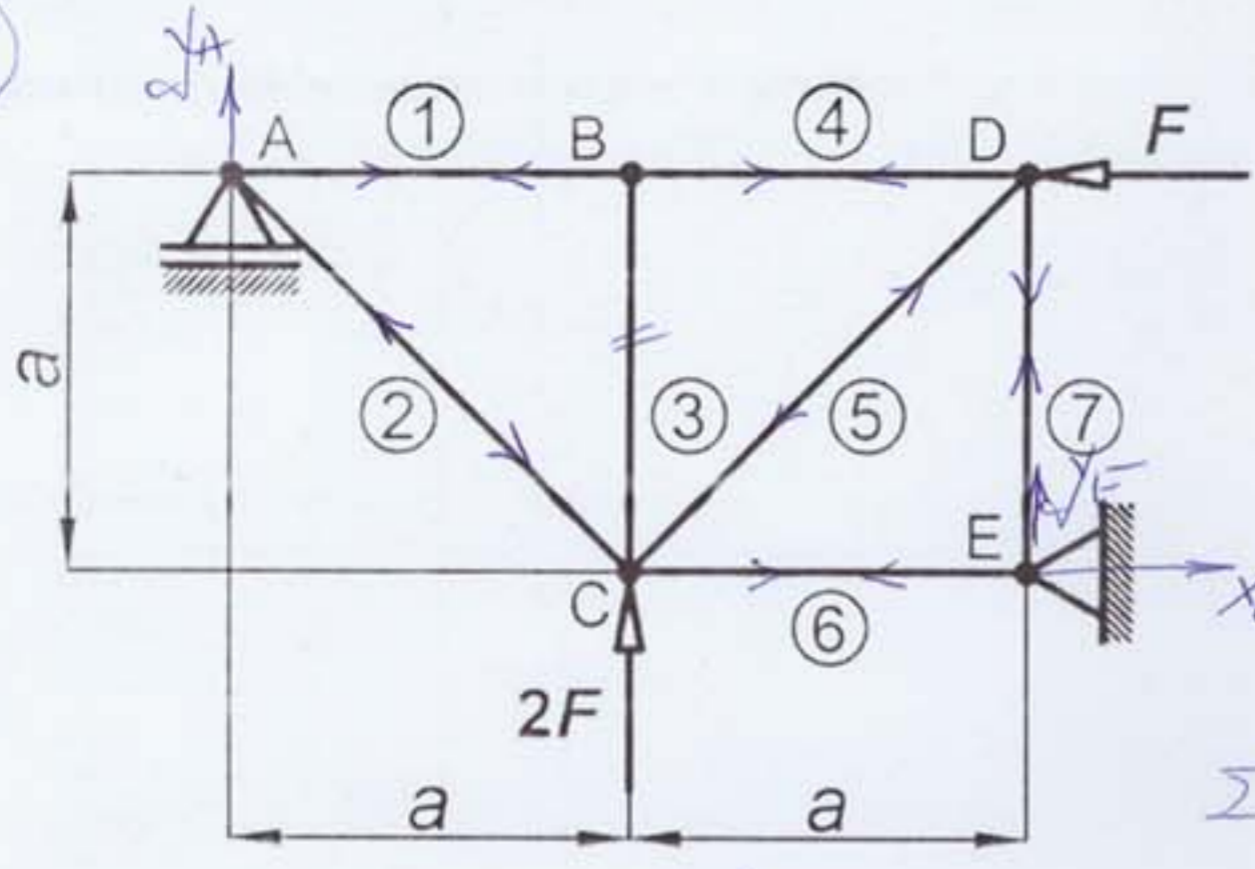
$$M_{T,P} = -Fa + y_B \cdot 2 - q \cdot 2 \cdot \frac{2}{2} = -16 + 5,67 \cdot 2 - 0,5 \cdot 2^2 = -9,52$$

$$F_t = 0 \quad 3a - 2 = 5,67$$

$$M_{f,max} = M_f(2 - 5,67) = -16 + 5,67 \cdot 5,67 - 0,5 \cdot 5,67^2 = 0,055 \text{ kNm}$$

3

Пример II



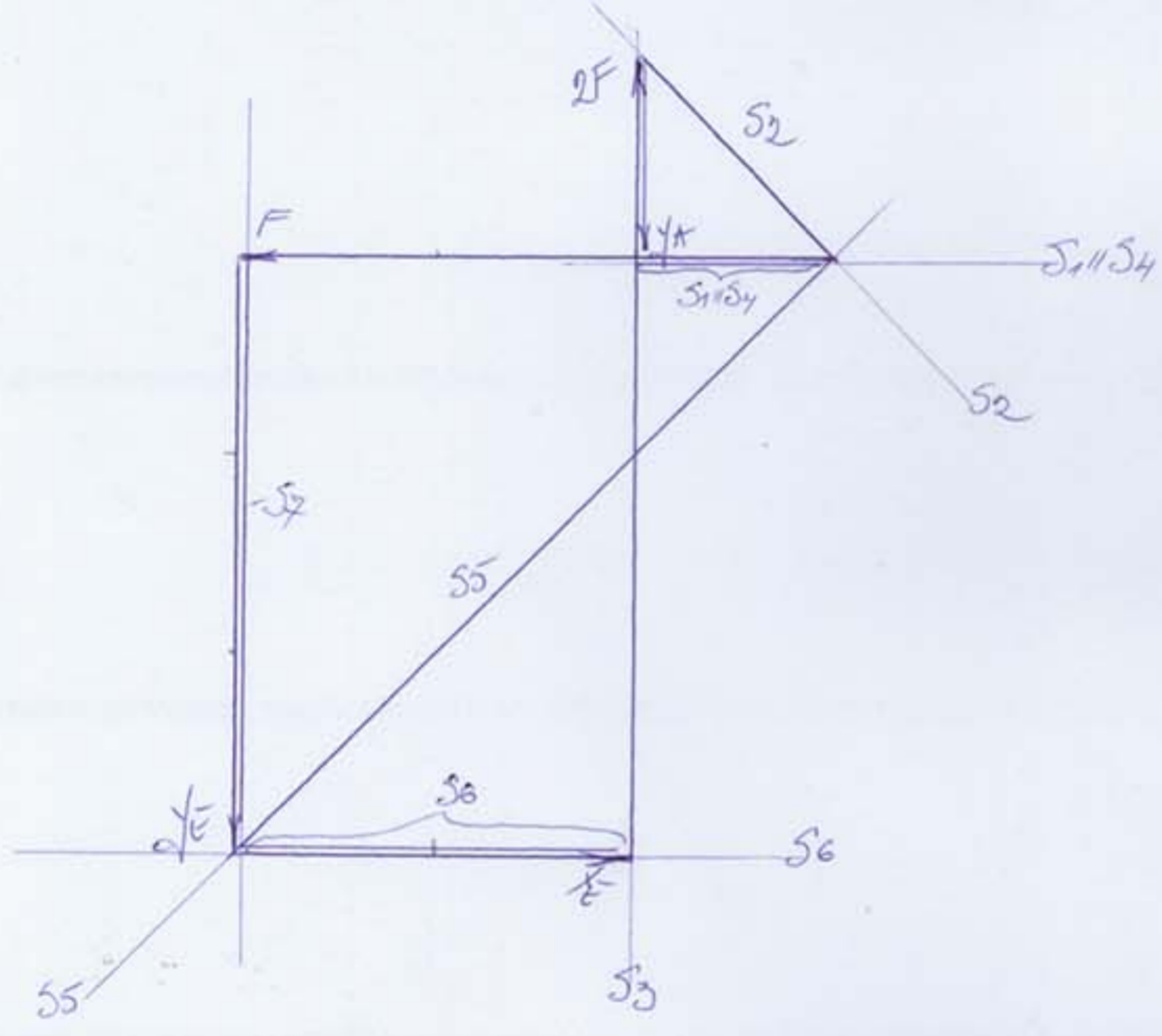
$$\sum M_E = 0 \Rightarrow Y_A \cdot 2a + 2Fa - Fa = 0$$

$$Y_A = -F/2 = -1 \text{ kN}$$

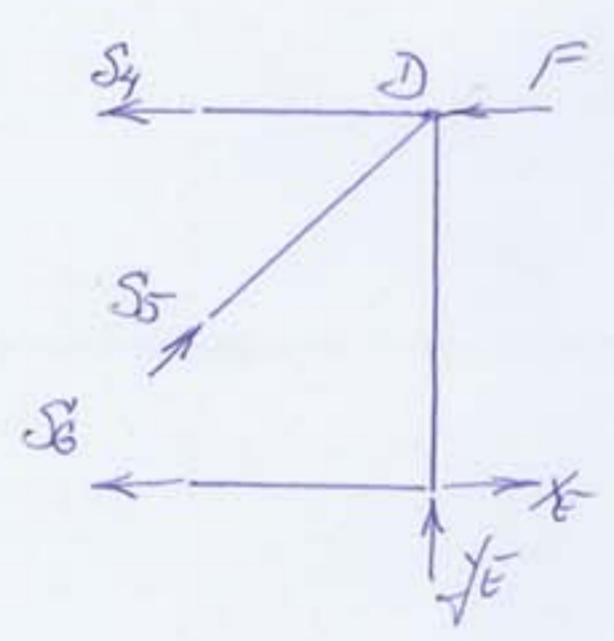
$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow Y_A + Y_E + 2F = 0$$

$$Y_E = \frac{F}{2} - 2F = -3F/2 = -3 \text{ kN}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow -F + X_E = 0 \Rightarrow X_E = F = 2 \text{ kN}$$



	П	Н
S_1		1
S_2	$\sqrt{2}$	
S_3	=	
S_4		1
S_5	$3\sqrt{2}$	
S_6		2
S_7		3



$$\sum M_D = 0 \Rightarrow X_E \cdot a - S_6 \cdot a = 0 \Rightarrow S_6 = X_E = 2 \text{ kN}$$

$$\sum Y_i = 0 \Rightarrow \frac{S_5}{\sqrt{2}} + Y_E = 0 \Rightarrow S_5 = -Y_E \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ kN}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow -S_4 - F - S_6 + X_E + \frac{S_5}{\sqrt{2}} = 0$$

$$S_4 = -2 - 2 + 2 + \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1 \text{ kN}$$