

Imię i nazwisko:

Nr albumu:

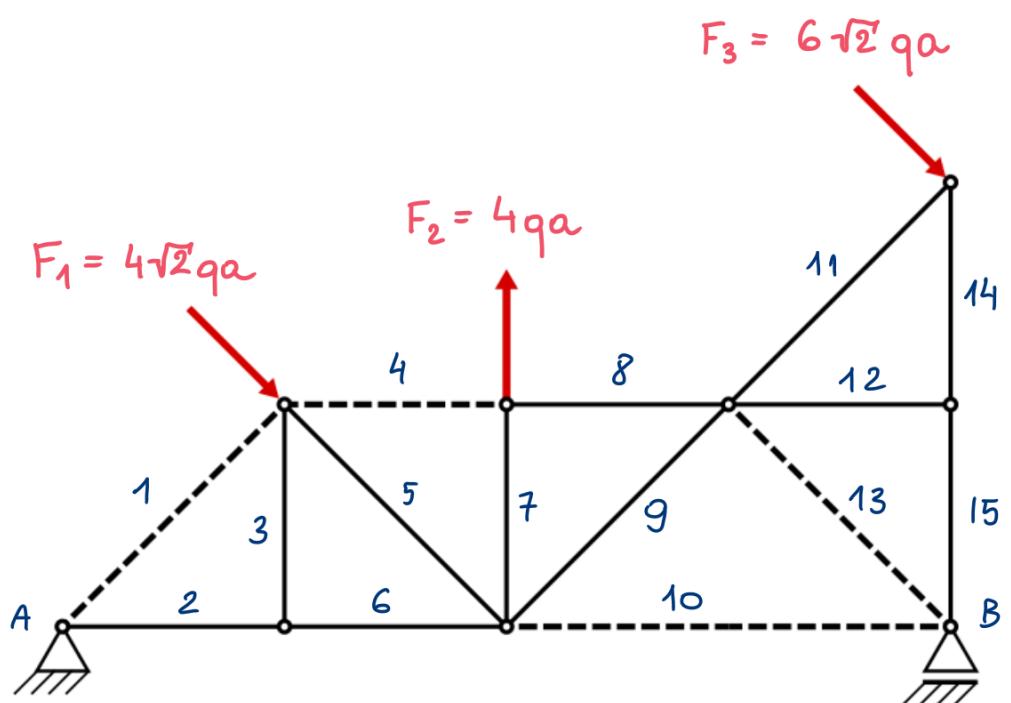
Dla podanej kratownicy wyznacz reakcje w podporach A i B oraz siły w oznaczonych prętach.

Tam gdzie to możliwe korzystaj z metody Rittera a jeśli to niemożliwe wydzielaj węzły.

Wskaż również pręty zerowe.

Długość pręta w pionie (np. pręt nr 3) lub w poziomie (np. pręt nr 2) wynosi a.

Pręt nr 10 ma długość 2a.



Imię i nazwisko:

Nr albumu:

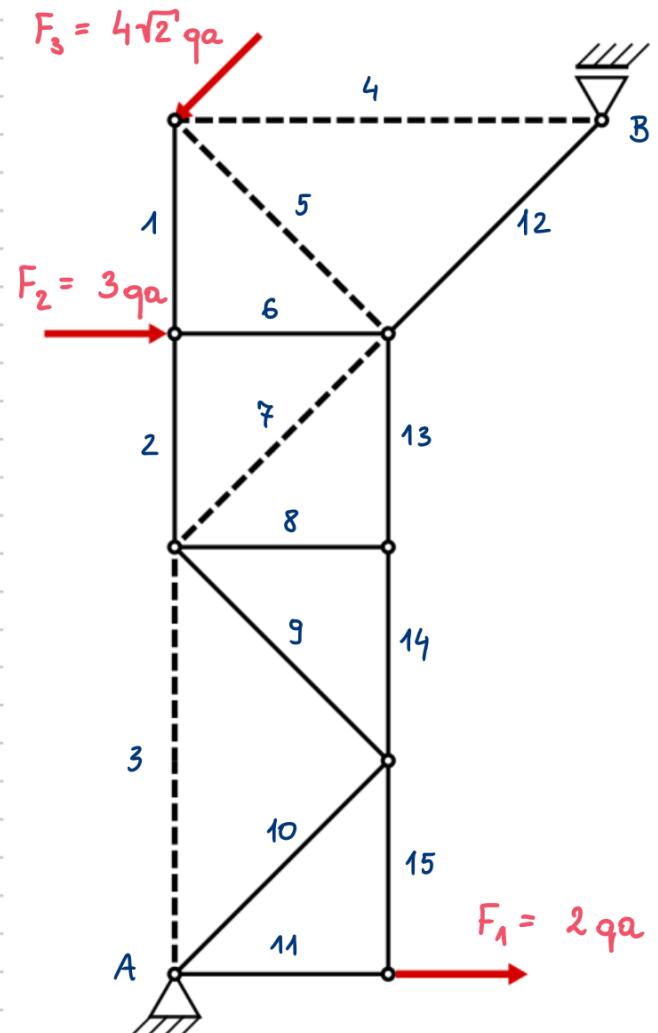
Dla podanej kratownicy wyznacz reakcje w podporach A i B oraz siły w oznaczonych prętach.

Tam gdzie to możliwe korzystaj z metody Rittera a jeśli to niemożliwe wydzielaj węzły.

Wskaż również pręty zerowe.

Długość pręta w pionie (np. pręt nr 2) lub w poziomie (np. pręt nr 6) wynosi a.

Pręty 3 i 4 mają długość 2a.

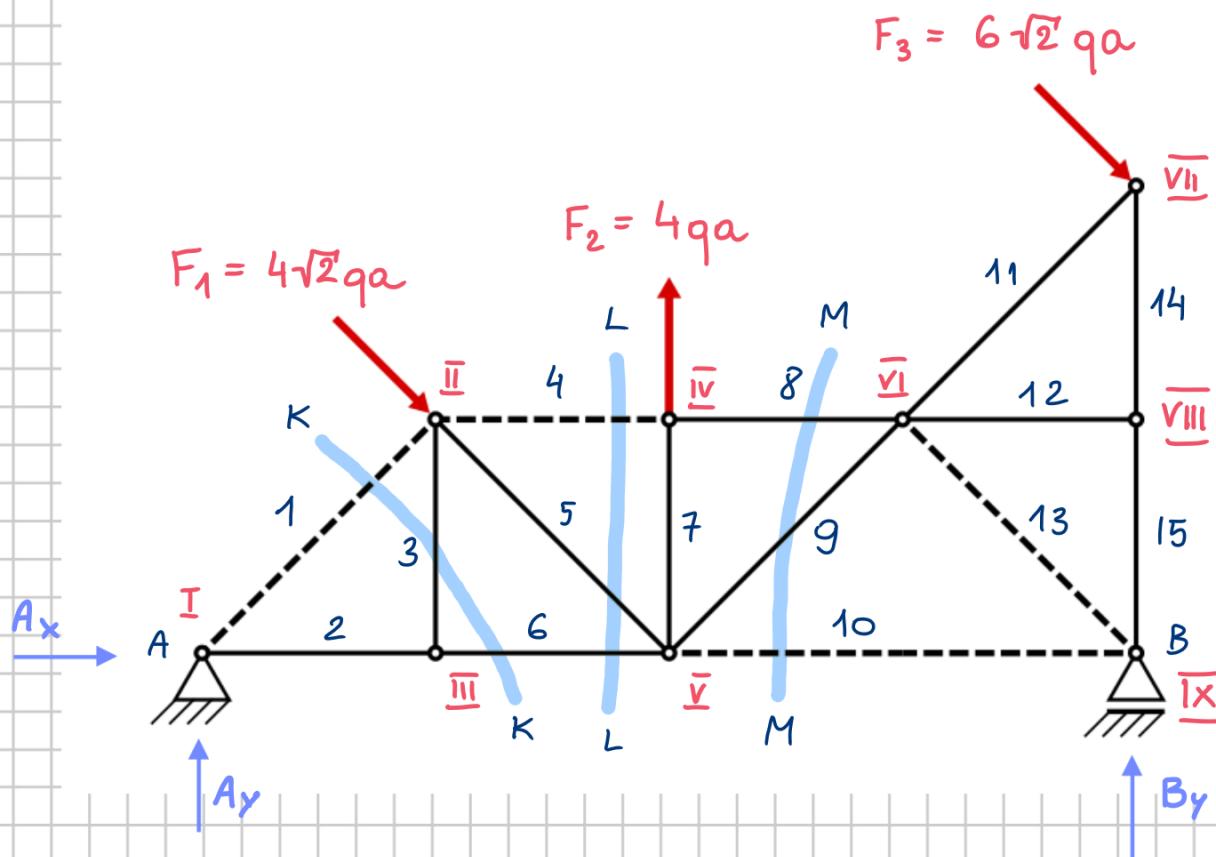


Dla podanej kratownicy wyznacz reakcje w podporach A i B oraz siły w oznaczonych prętach.

Tam gdzie to możliwe korzystaj z metody Rittera a jeśli to niemożliwe wydzielaj węzły.

Wskaż również pręty zerowe.

Długość pręta w pionie (np. pręt nr 3) lub w poziomie (np. pręt nr 2) wynosi a. Pręt nr 10 ma długość 2a.



$$F_x: A_x + F_{1x} + F_{3x} = 0$$

$$F_y: A_y + B_y - F_{1y} + F_2 - F_{3y} = 0$$

$$1) F_x: A_x + F_{1x} + F_{3x} = 0$$

$$2) F_y: A_y + B_y - F_{1y} + F_2 - F_{3y} = 0$$

$$3) \sum M_A: F_1 a\sqrt{2} - F_2 \cdot 2a + F_3 \cdot 3a\sqrt{2} - 4aB_y = 0$$

$$\text{ad. 1)} A_x = -F_{1x} - F_{3x} = -4\sqrt{2}qa \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 6\sqrt{2}qa \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$A_x = -4qa - 6qa = -10qa$$

$$4\sqrt{2}qa$$

$$\text{ad. 3)} 4\sqrt{2}qa \cdot a\sqrt{2} - 4qa \cdot 2a + 6\sqrt{2}qa \cdot 3a\sqrt{2} = 4aB_y \quad | :a$$

$$8qa - 8qa + 36qa = 4B_y$$

$$B_y = 9qa$$

Kratownica jest statycznie wyznaczalna

$$p = 15$$

$$w = 9$$

$$p = 2w - 3$$

$$15 = 2 \cdot 9 - 3$$

OK!

$$\text{ad. 2)} \quad A_y = F_{1y} - F_2 + F_{3y} - B_y$$

$$A_y = 4\sqrt{2}qa \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 4qa + 6\sqrt{2}qa \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 9qa$$

$$A_y = -3qa$$

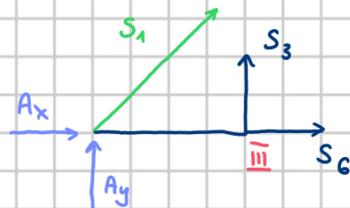
SPRAWDZENIE REAKCJI:

$$\sum M^c: \quad A_y \cdot 3a - A_x a - B_y a - F_1 a\sqrt{2} + F_2 a + F_3 a\sqrt{2} = 0$$

$$-9qa^2 + 10qa^2 - 9qa^2 - 8qa^2 + 4qa^2 + 12qa^2 = 0$$

$$-26qa^2 + 26qa^2 = 0 \quad \text{OK!}$$

PRET 1: ciecie K-K

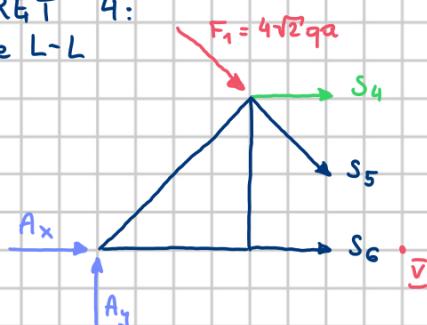


$$\sum M^{\text{III}}: \quad S_1 \frac{a\sqrt{2}}{2} + A_y a = 0$$

$$S_1 \frac{\sqrt{2}}{2} = -A_y$$

$$S_1 = -A_y \sqrt{2} = 3\sqrt{2}qa \approx 4,24qa$$

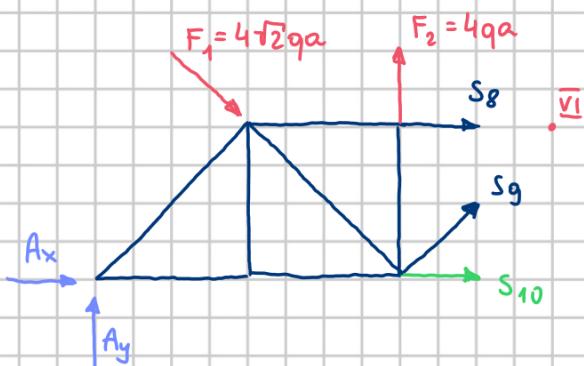
PRET 4:  
ciecie L-L



$$S_4 a + A_y \cdot 2a = 0 \quad | :a$$

$$S_4 = -2A_y = 6qa$$

PRET 10: ciecie M-M



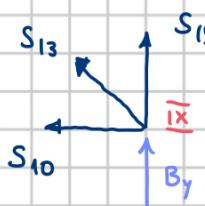
$$\sum M^{\text{VI}}: \quad -S_{10} \cdot a + F_2 \cdot a - F_1 a\sqrt{2} - A_x a + A_y \cdot 3a = 0 \quad | :a$$

$$S_{10} = 4qa - 8qa + 10qa - 9qa$$

$$S_{10} = -3qa$$

PRET 13:

metoda wydzielanie węzłów



$$-S_{10} - S_{13x} = 0$$

$$S_{13} \frac{\sqrt{2}}{2} = -S_{10}$$

$$S_{13} = -S_{10} \sqrt{2} = 3\sqrt{2}qa \approx 4,24qa$$

Dla podanej kratownicy wyznacz reakcje w podporach A i B oraz siły w oznaczonych prętach.

Tam gdzie to możliwe korzystaj z metody Rittera a jeśli to niemożliwe wydzielaj węzły.

Wskaż również pręty zerowe.

Długość pręta w pionie (np. pręt nr 2) lub w poziomie (np. pręt nr 6) wynosi a. Pręty 3 i 4 mają długość  $2a$ .

$$1) \sum F_x: A_x + F_1 + F_2 - F_3 \frac{f_2}{2} = 0$$

$$A_x = F_3 \frac{f_2}{2} - F_1 - F_2$$

$$A_x = 4qa - 2qa - 3qa$$

$$A_x = -qa$$

$$2) \sum F_y: A_y - B_y - F_{3y} = 0$$

$$3) \sum M^A: F_2 \cdot 3a - F_{3x} \cdot 4a + B_y \cdot 2a = 0 \quad | :a$$

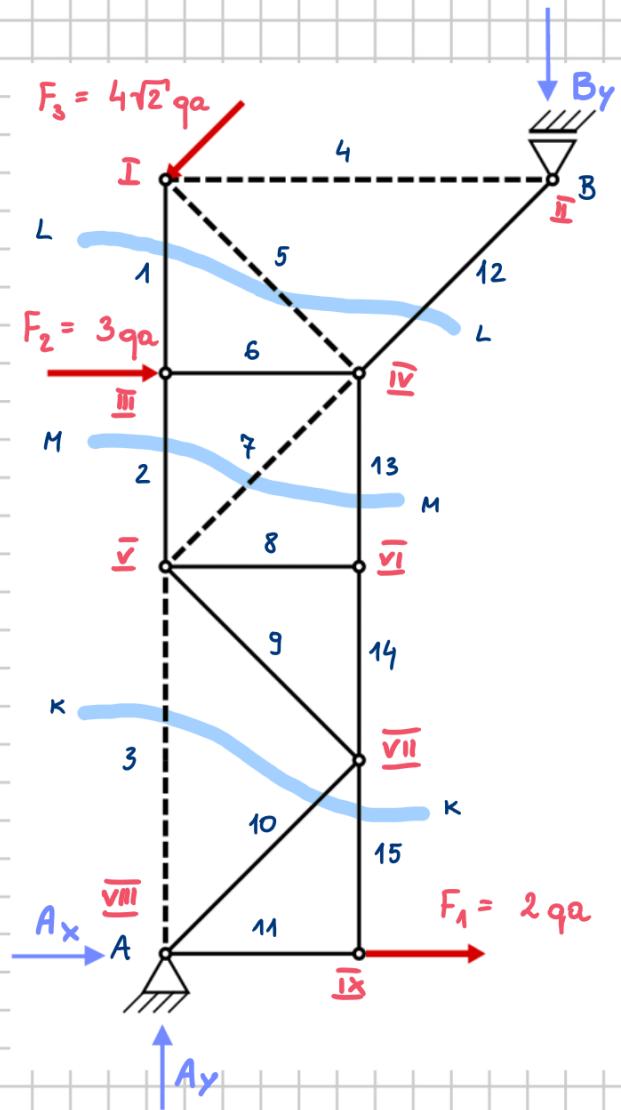
$$2B_y = 4F_{3x} - 3F_2$$

$$B_y = \frac{1}{2}(16qa - 9qa)$$

$$B_y = 3,5qa$$

$$\text{ad 2)} \quad A_y = B_y + F_{3y} = 3,5qa + 4qa$$

$$A_y = 7,5qa$$



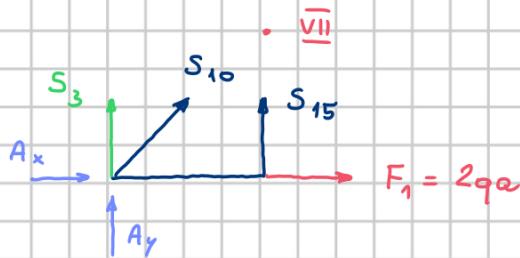
### SPRAWDZENIE:

$$\sum M^{\bar{V}}: A_y a - A_x \cdot 2a - F_1 \cdot 2a + F_2 a + B_y a - F_{3x} \cdot 2a - F_{3y} a = 0 \quad | :a$$

$$7,5qa + 2qa - 4qa + 3qa + 3,5qa - 8qa - 4qa = 0$$

$$16qa - 16qa = 0$$

PRĘT 3: cięcie K-K



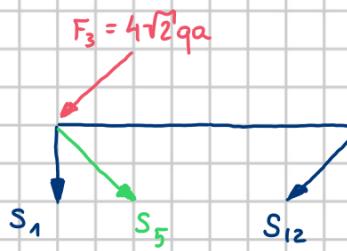
$$\sum M^{\bar{VII}}: S_3 a + A_y a - A_x a - F_1 a = 0 \quad | :a$$

$$S_3 = F_1 + A_x - A_y$$

$$S_3 = 2qa - qa - 7,5qa$$

$$S_3 = -6,5qa$$

### PRET 5: cięcie L-L



$$S_5\sqrt{2} = 4 \cdot 2 - 3,5 \cdot 2$$

$$\sum M^{\bar{x}}: S_5 a\sqrt{2} - F_{3x} \cdot 2a + B_y \cdot 2a = 0 \quad | :a$$

$$S_5\sqrt{2} = 8qa - 7qa$$

$$S_5 = \frac{\sqrt{2}}{2} qa$$

$\bar{x}$

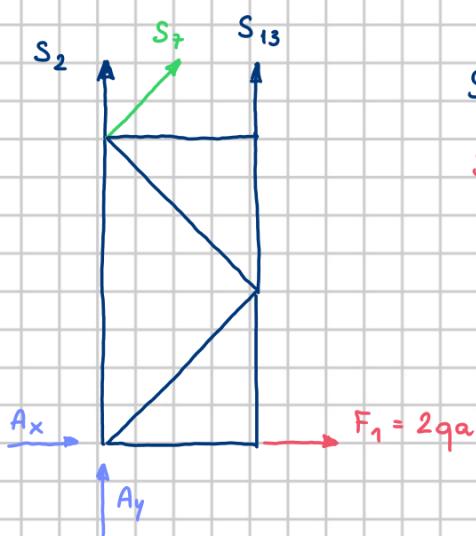
### PRET 7: cięcie M-M

$$\sum F_x: S_{7x} + A_x + F_1 = 0$$

$$S_{7x} = -F_1 - A_x$$

$$S_7 \frac{\sqrt{2}}{2} = -2qa + qa$$

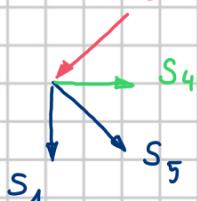
$$S_7 = -\sqrt{2}qa$$



### PRET 4:

metoda wydzielanie węzłów

$$F_3 = 4\sqrt{2}qa$$



$$\sum F_x: S_4 + S_{5x} - F_{3x} = 0$$

$$S_4 = -S_{5x} + F_{3x}$$

$$S_4 = -S_5 \frac{\sqrt{2}}{2} + 4qa$$

$$S_4 = -\frac{\sqrt{2}}{2}qa \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 4qa$$

$$S_4 = -\frac{1}{2}qa + 4qa$$

$$S_4 = 3,5qa$$