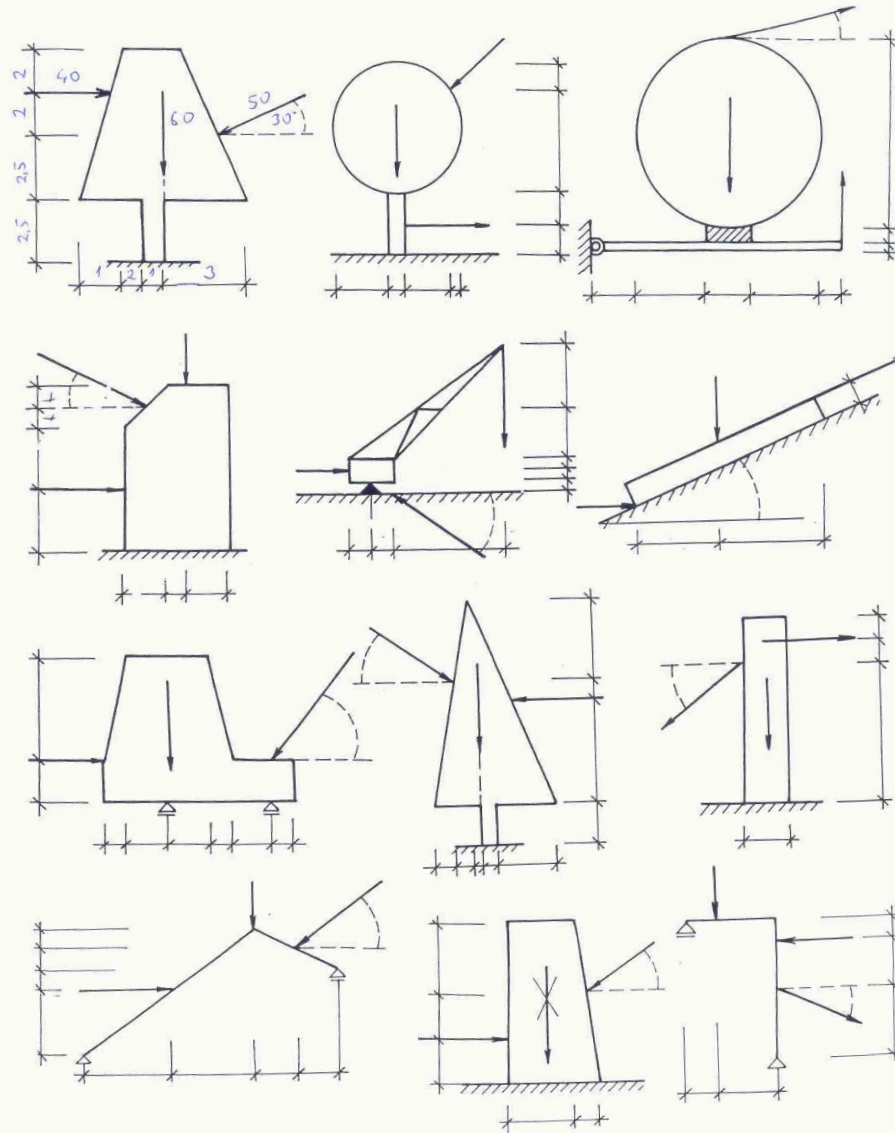


# Všeobecné základy lesníckych stavieb

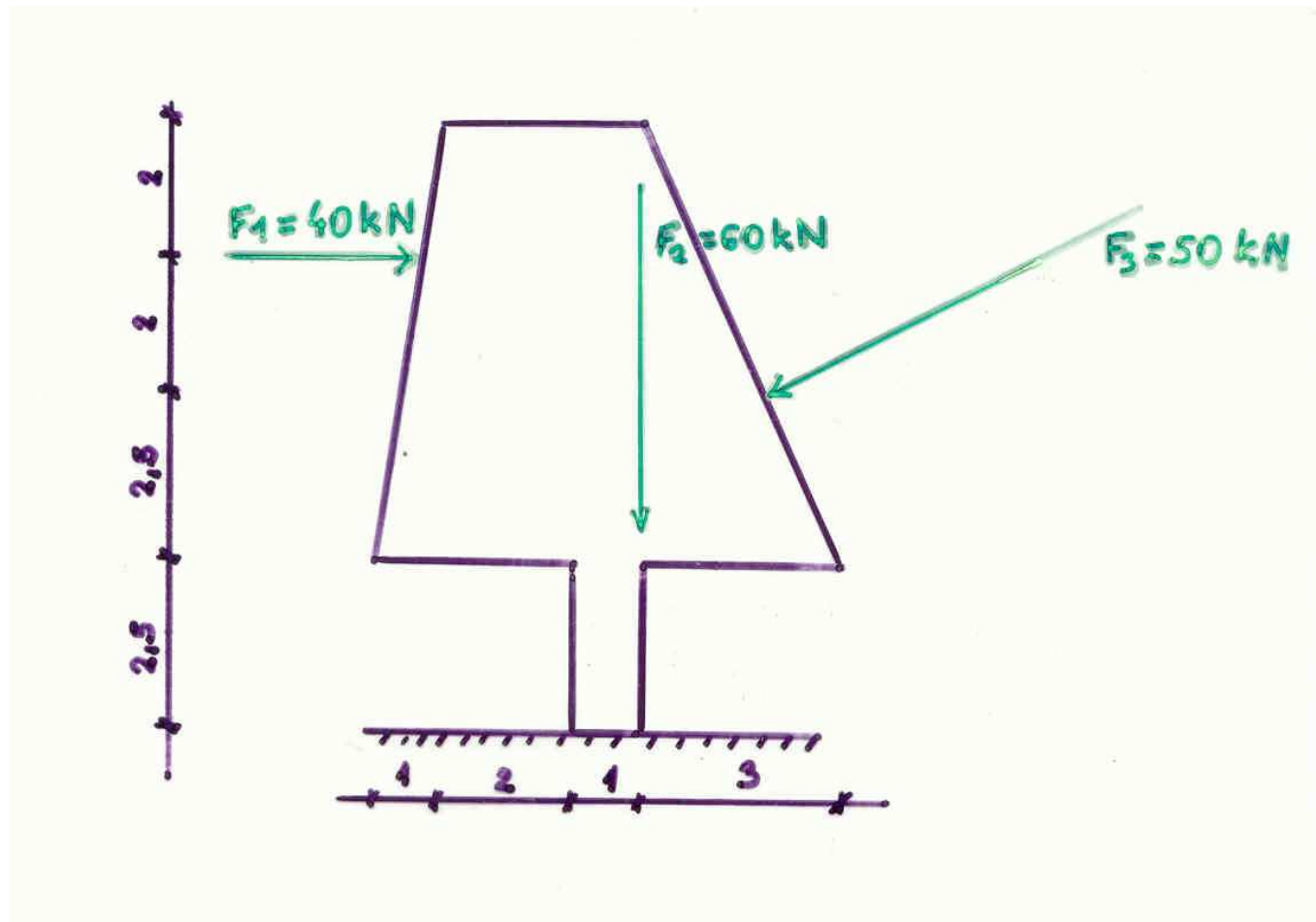
## PROGRAM č. 1

### Silová sústava

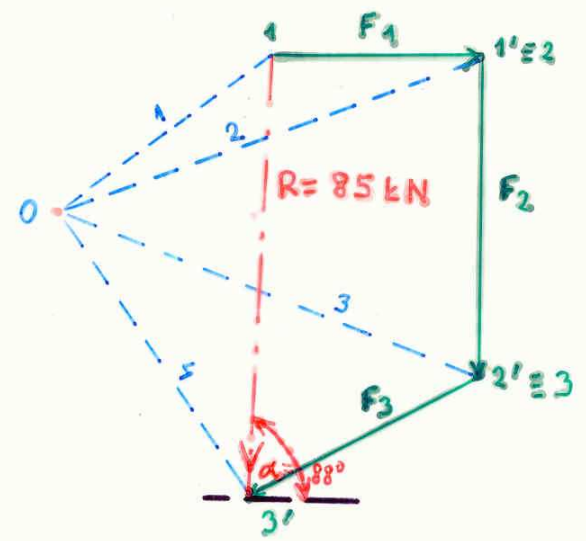
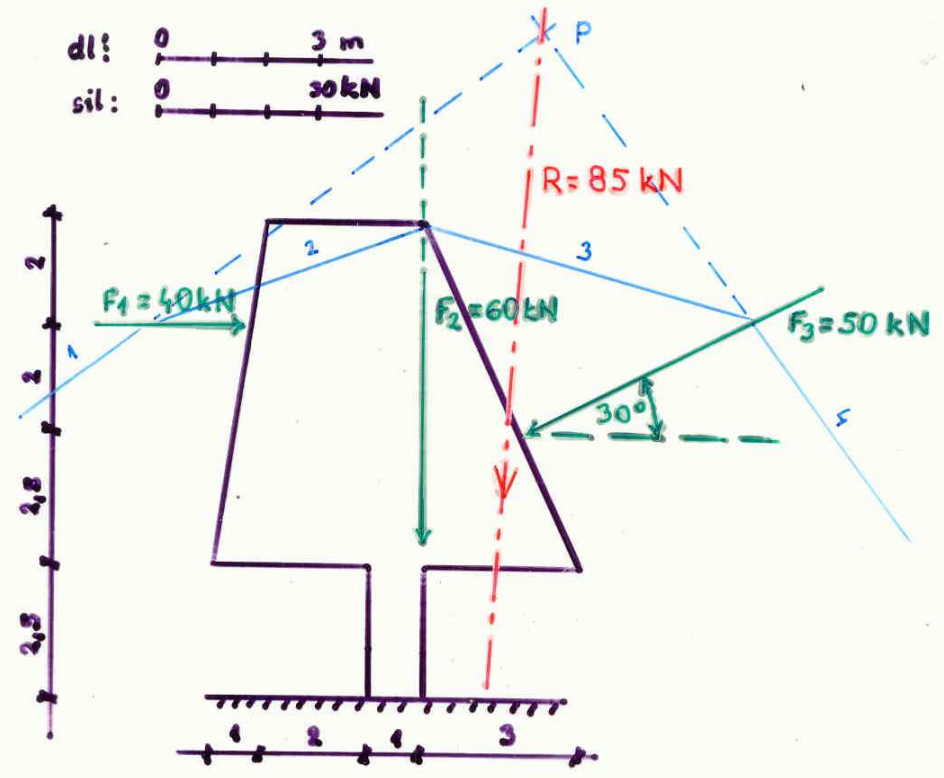
1. Určíte výpočtem a graficky výslednicu dané rovinné sílové soustavy.



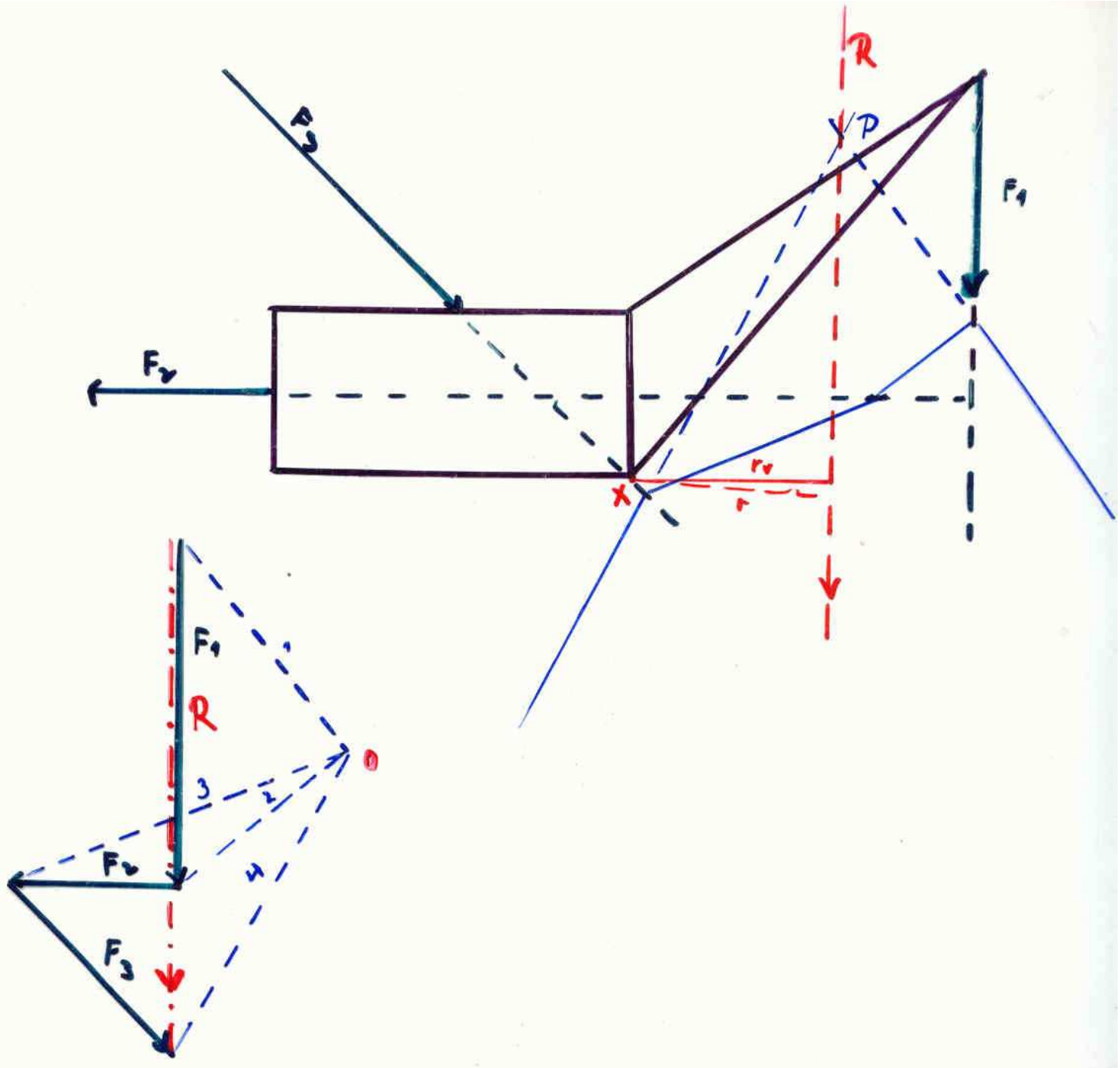
# GRAFICKÉ RIEŠENIE

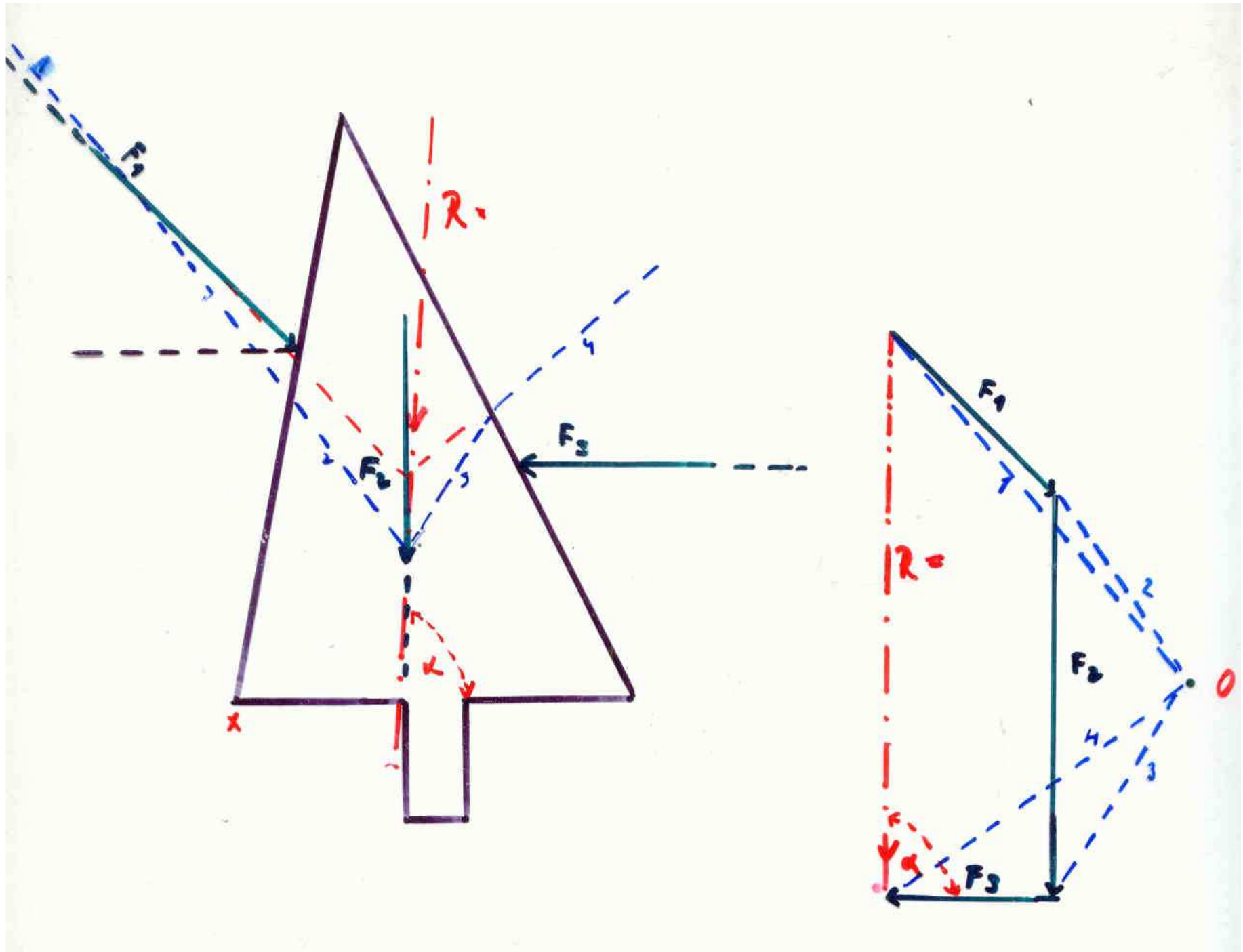


GRAFICKÉ RIŠENIE



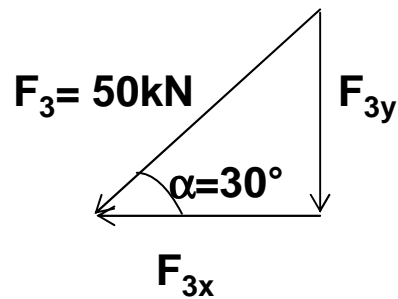






# POČTÁRSKE RIEŠENIE

## 1. Rozklad šikmých síl



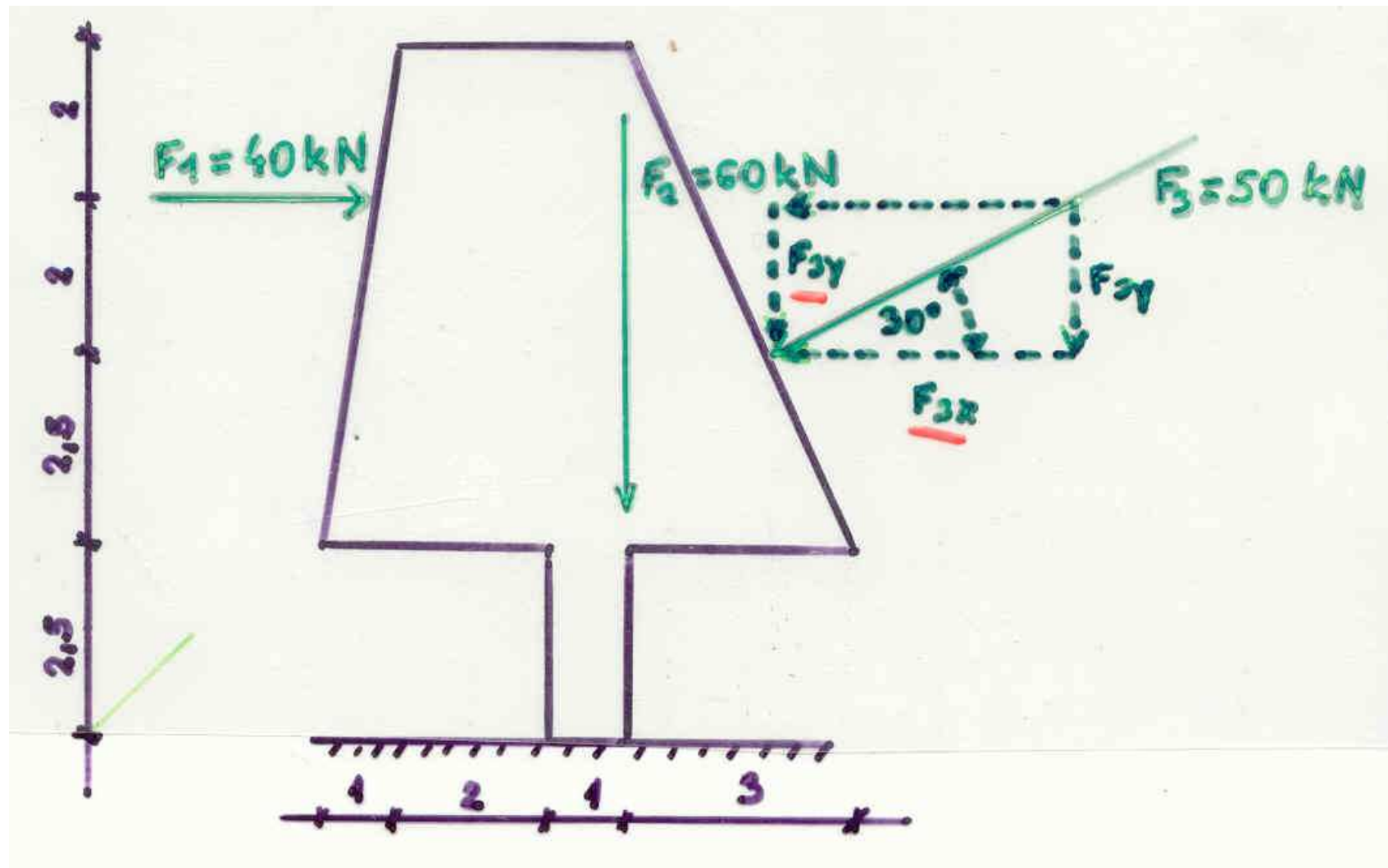
$$\sin \alpha = \frac{F_{3y}}{F_3}$$

$$F_{3y} = \sin \alpha \cdot F_3 = 0,50 \cdot 50 = \underline{25\text{kN}}$$

$$\cos \alpha = \frac{F_{3x}}{F_3}$$

$$F_{3x} = \cos \alpha \cdot F_3 = 0,866 \cdot 50 = \underline{43,3\text{kN}}$$





## 2. Zložky výslednice

### a. součet zvislých síl

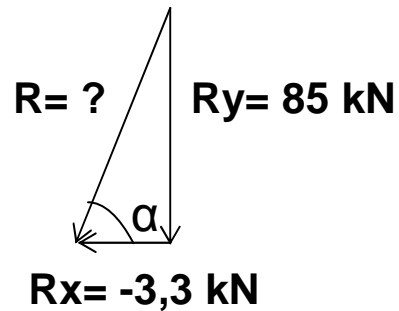
$$\begin{array}{c} + \\ \updownarrow \\ - \end{array} \quad \sum_{i=1}^n F_{iy} = R_y = F_2 + F_{3y} = 60 + 25 = \underline{85kN}$$

### b. součet vodorovných síl

$$\begin{array}{c} \rightarrow + \\ \leftarrow - \end{array} \quad \sum_{i=1}^n F_{ix} = R_x = F_1 - F_{3x} = 40 - 43,3 = \underline{-3,3kN}$$

### 3. Veľkosť, smer a zmysel výslednice

a. veľkosť



$$R^2 = R_x^2 + R_y^2$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{-3,3^2 + 85^2} = \sqrt{10,89 + 7225}$$

$$R = \sqrt{7235,89} = 85,06 \text{ kN} \cong \underline{85 \text{ kN}}$$

b. smer – udáva uhol  $\alpha$

$$\sin \alpha = \frac{R_y}{R} = \frac{85,00}{85,06} = 0,9992$$

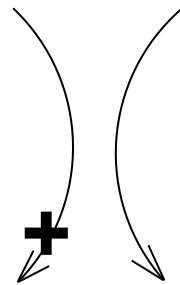
$$\alpha = 87^\circ 50' = 88^\circ$$

c. zmysel výslednice

- daný šípkou, ktorá smeruje proti zmyslu zložiek

## 4. Poloha výslednice (pomocou Varignonovej momentovej vety)

### a. rameno výslednice



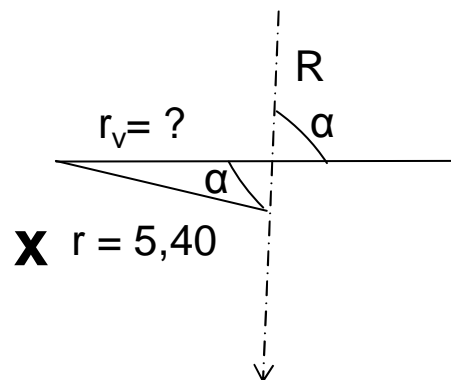
$$R \cdot r = F_1 \cdot 4,5 + F_2 \cdot 4 + F_{3y} \cdot 5,9 - F_{3x} \cdot 2,5$$

$$85,06 \cdot r = 40 \cdot 4,5 + 60 \cdot 4 + 25 \cdot 5,9 - 43,3 \cdot 2,5$$

$$r = 180 + 240 + 147,5 - 108,25$$

$$r = \frac{459,25}{85,06} = 5,399 \cong \underline{5,40m}$$

### b. vodorovná vzdialenosť



$$\sin \alpha = \frac{r}{r_v}$$

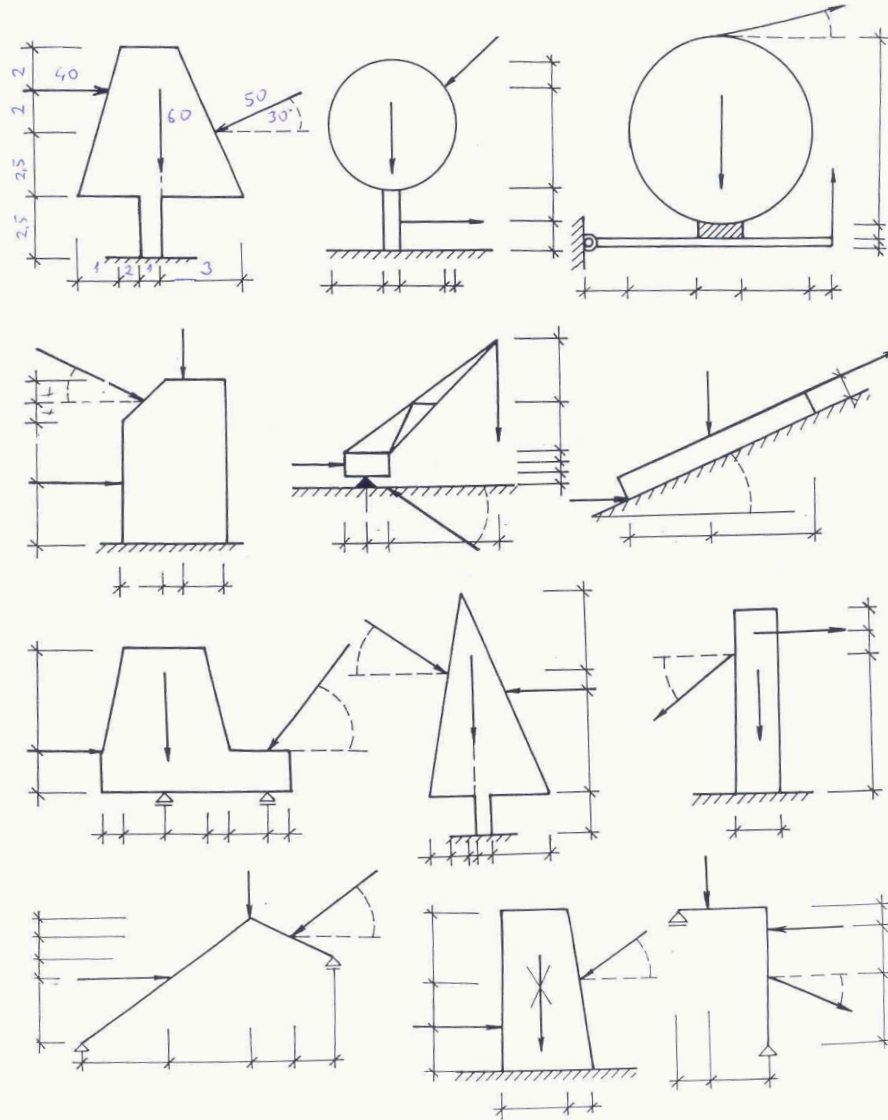
$$r_v = \frac{r}{\sin \alpha} = \frac{5,399}{0,9992} = \underline{5,404m}$$

# PROGRAM č. 1

1. sk

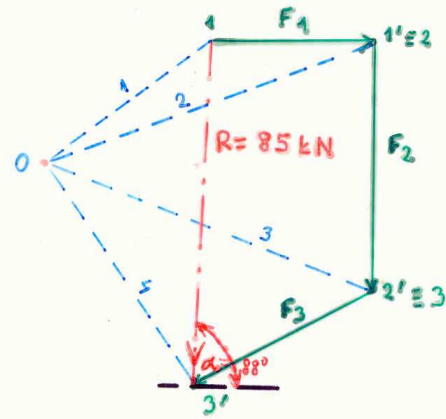
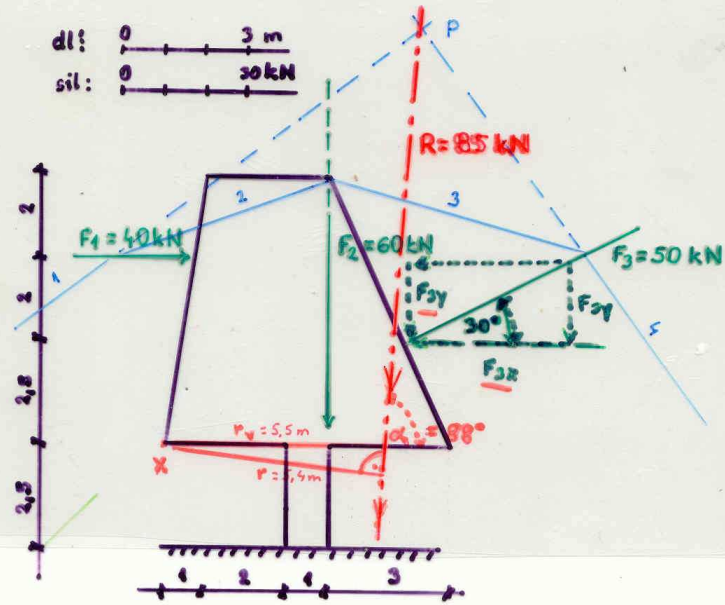
Stanislav MACKO

1. Určíte výpočtem a graficky výslednicu dané rovinné sílové soustavy.



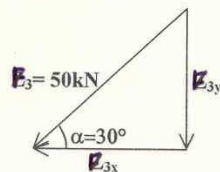
GRAFICKÉ RIEŠENIE

dl: 0 3 m  
 sil: 0 30 kN



## POČTÁRSKE RIEŠENIE

### 1. Rozklad šikmých síl



$$\sin \alpha = \frac{F_{3y}}{F_3}$$

$$F_{3y} = \sin \alpha \cdot F_3 = 0,50 \cdot 50 = \underline{25 \text{ kN}}$$

$$\cos \alpha = \frac{F_{3x}}{F_3}$$

$$F_{3x} = \cos \alpha \cdot F_3 = 0,866 \cdot 50 = \underline{43,3 \text{ kN}}$$

### 2. Zložky výslednice

#### a) súčet zvislých síl

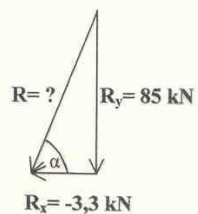
$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \downarrow \end{array} + \sum_{i=1}^n F_{iy} = R_y = F_2 + F_{3y} = 60 + 25 = \underline{85 \text{ kN}}$$

#### b) súčet vodorovných síl

$$\begin{array}{c} + \\ \leftarrow \\ \rightarrow \\ - \end{array} \sum_{i=1}^n F_{ix} = R_x = F_1 - F_{3x} = 40 - 43,3 = \underline{-3,3 \text{ kN}}$$

### 3. Veľkosť, smer a zmysel výslednice

#### a) veľkosť



$$R^2 = R_x^2 + R_y^2$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{-3,3^2 + 85^2} = \sqrt{10,89 + 7225}$$

$$R = \sqrt{7235,89} = 85,06 \text{ kN} \cong \underline{85 \text{ kN}}$$

#### b) smer – udáva uhol $\alpha$

$$\sin \alpha = \frac{R_y}{R} = \frac{85,00}{85,06} = 0,9992$$

$$\alpha = 87^\circ 50' = 88^\circ$$

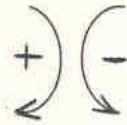
#### c) zmysel výslednice

- daný šípku, ktorá smeruje proti zmyslu zložiek



#### 4. Poloha výslednice (pomocou Varignonovej momentovej vety)

##### a) rameno výslednice



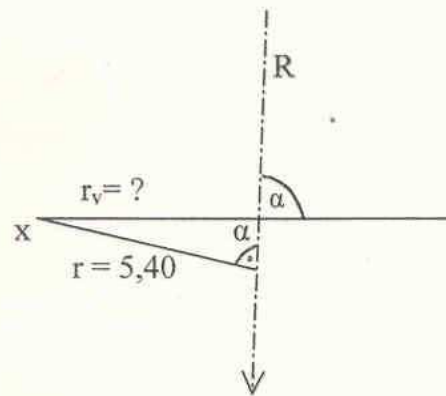
$$R \cdot r = F_1 \cdot 4,5 + F_2 \cdot 4 + F_{3y} \cdot 5,9 - F_{3x} \cdot 2,5$$

$$85,06 \cdot r = 40 \cdot 4,5 + 60 \cdot 4 + 25 \cdot 5,9 - 43,3 \cdot 2,5$$

$$\mathbf{R} \cdot r = 180 + 240 + 147,5 - 108,25$$

$$r = \frac{459,25}{85,06} = 5,399 \cong \underline{5,40m}$$

##### b) vodorovná vzdialenosť



$$\sin \alpha = \frac{r}{r_v}$$

$$r_v = \frac{r}{\sin \alpha} = \frac{5,399}{0,9992} = \underline{5,404m}$$