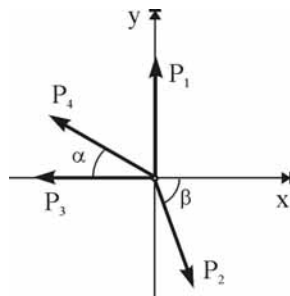


**Задача С 1.1** Да се определи аналитично равнодействащата на дадената на фиг. 1 конкурентна система сили, ако:

$$P_1 = 25 \text{ [kN]}; \quad P_2 = 20 \text{ [kN]}; \quad P_3 = 45 \text{ [kN]};$$

$$P_4 = 60 \text{ [kN]}; \quad \alpha = 30^\circ; \quad \beta = 70^\circ.$$



**Решение:**

Намират се проекциите на всички сили върху координатните оси:

$$P_{1x} = 0 \text{ [kN]}; \quad P_{1y} = P_1 = 25 \text{ [kN]}.$$

фиг. 1

$$P_{2x} = P_2 \cos 70^\circ = 20 \cdot 0,34 = 6,84 \text{ [kN]}; \quad P_{2y} = P_2 \sin 70^\circ = 20 \cdot 0,94 = 18,79 \text{ [kN]}.$$

$$P_{3x} = -P_3 = -45 \text{ [kN]}; \quad P_{3y} = 0 \text{ [kN]}.$$

$$P_{4x} = -P_4 \cos 30^\circ = -60 \cdot 0,866 = -51,96 \text{ [kN]}; \quad P_{4y} = P_4 \sin 30^\circ = 60 \cdot 0,5 = 30 \text{ [kN]}.$$

Определят се компонентите на равнодействащата:

$$R_x = \sum P_{ix} = 0 + 6,84 - 45 - 51,96 = -90,12 \text{ [kN]};$$

$$R_y = \sum P_{iy} = 25 + 18,79 + 0 + 30 = 73,79 \text{ [kN]}.$$

Тогава за големината на равнодействащата следва:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{(-90,12)^2 + 73,79^2} = 116,47 \text{ [kN]},$$

Посоката и направлението ѝ се определят чрез съответните посочни косинуси:

$$\lambda_R = \cos \alpha_R = \frac{R_x}{R} = \frac{-90,12}{116,47} = -0,7738; \quad \mu_R = \cos \beta_R = \frac{R_y}{R} = \frac{73,79}{116,47} = 0,6335.$$

Прави се проверка за верността на проведеното решение:

$$\lambda_R^2 + \mu_R^2 = 1; \quad (-0,7738)^2 + 0,6335^2 = 1; \quad 1 = 1.$$