

## РЕДУКЦИЯ И РАВНОВЕСИЕ НА КОНКУРЕНТНА СИСТЕМА СИЛИ

Една система сили, приложени върху дадено тяло, се нарича *конкурентна* (*сходяща*), ако директрисите на всички нейни сили се пресичат в една точка - фиг. 1. Тази точка може да се смята за тяхна “обща приложна точка”.

Конкурентните системи биват: - *пространствени* (директрисите на силите са пространствено разположени); - *равнинни* (силите лежат в една равнина); - *колинеарни* (всички сили имат обща директриса).

Една конкурентна ситема сили е *еквивалентна* (*се редуцира*) или на една равнодействаща  $\vec{R}$ , или е равна на нула. Равнодействащата е равна на геометричния сбор от всички сили и директрисата ѝ минава през пресечната точка на директрисите на тези сили, т.е.

$$\vec{R} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2 + \dots + \vec{P}_n = \sum_{i=1}^n \vec{P}_i.$$

*Аналитичната редукция* предполага изчисляване на проекциите на равнодействащата върху координатните оси:

$$R_x = P_{1x} + P_{2x} + \dots + P_{nx} = \sum_{i=1}^n P_{ix};$$

$$R_y = P_{1y} + P_{2y} + \dots + P_{ny} = \sum_{i=1}^n P_{iy}; \quad R_z = P_{1z} + P_{2z} + \dots + P_{nz} = \sum_{i=1}^n P_{iz}.$$

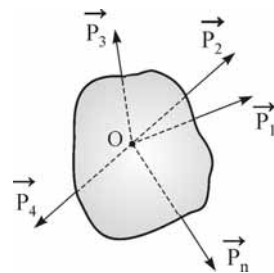
*Големината на равнодействащата*  $\vec{R}$  се намира чрез

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2},$$

а *направлението и посоката* ѝ се определят чрез т. нар. посочни косинуси

$$\lambda_R = \cos \alpha_R = \frac{R_x}{R}; \quad \mu_R = \cos \beta_R = \frac{R_y}{R}; \quad \nu_R = \cos \gamma_R = \frac{R_z}{R},$$

като последните трябва да удовлетворяват равенството:  $\alpha_R^2 + \mu_R^2 + \nu_R^2 = 1.$



фиг. 1



СТАТИКА

---

*Аналитичните условия за равновесие са:*

$$R_x = \sum_{i=1}^n P_{ix} = 0; \quad R_y = \sum_{i=1}^n P_{iy} = 0; \quad R_z = \sum_{i=1}^n P_{iz} = 0.$$

Когато конкурентната система сили е равнинна и координатната равнина  $Oxy$  съвпада с равнината на силите, условията за равновесие са:

$$R_x = \sum_{i=1}^n P_{ix} = 0; \quad R_y = \sum_{i=1}^n P_{iy} = 0.$$