

Elemente de statică

Echilibru punctului material liber. Echilibru de translație.

Punctul material nu poate efectua o mișcare de rotație în jurul unei axe trecute prin el. Echilibrul sistemului de forțe aplicate punctului material se numește echilibru de translație.

Dacă punctul material liber este acționat de un sistem de forțe

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = 0 \quad (1)$$

atunci punctul material rămâne în repaus sau se mișcă rectiliniu și uniform față de un sistem de referință inercial.

Echilibrul este static când punctul material rămâne în repaus și echilibrul este dinamic când se mișcă uniform în raport cu un sistem de referință inercial.

Definiție:

Condiția necesară și suficientă pentru echilibrul unui sistem de forțe aplicate unui punct material liber este ca rezultanta forțelor să fie nulă.

Dacă ecuația (1) o prietăm pe două axe de coordonate perpendiculare Ox și Oy

Condiția de echilibru este înlocuită cu condițiile de echilibru:

$$R_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots + F_{nx} = 0$$

$$R_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots + F_{ny} = 0$$

Echilibrul punctului material supus la legături:

Definiție:

Condiția necesară și suficientă ca un punct material supus la legături să fie în echilibru este ca rezultanta forțelor efective aplicate asupra punctului material și a forțelor de legătură să fie egale cu zero.

Echilibru de translație și rotație al unui solid rigid.

Definiție:

Solidul rigid este în echilibru de translație când rezultanta sistemului de forțe care acționează asupra lui este zero.

Definiție:

Solidul rigid este în echilibru de rotație când se află în repaus sau când se rotește uniform în jurul unei axe. Pentru a fi îndeplinită această condiție este necesar și suficient ca momentul resultant al forțelor aplicate solidului să fie nul.

$$\vec{M} = \vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \dots + \vec{M}_n = 0$$