

Равновесие

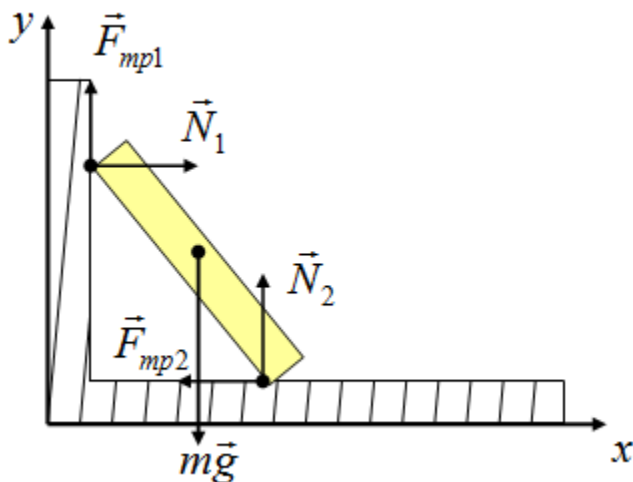
Состояние тела, которое не изменяется со временем. Например, тело длительно находится в покое или движется равномерно, или длительно вращается.

Первое условие равновесия

Векторная сумма всех действующих на тело сил равна нулю.

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

Рассмотрим на примере первое условие равновесия



Предмет будет находиться в равновесии, если векторная сумма всех сил ($F_{\text{тр}1}$, $F_{\text{тр}2}$, N_1 , N_2 , mg) равна нулю. То есть

$$\vec{F}_{\text{мп}1} + \vec{F}_{\text{мп}2} + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 + m\vec{g} = 0$$

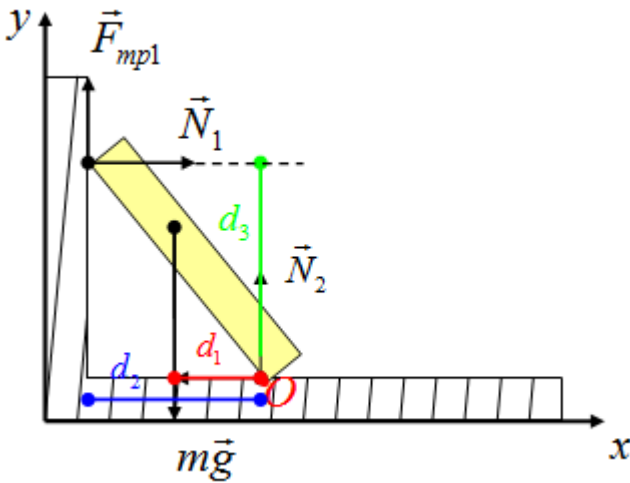
$$\begin{cases} OX: N_1 - F_{\text{мп}2} = 0 \\ OY: F_{\text{мп}1} + N_2 - mg = 0 \end{cases}$$

Второе условие равновесия

Векторная сумма моментов сил равна нулю

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

Точку О выберем в точке пересечения $F_{\text{тр}2}$ и N_2 . Плечи этих сил равны нулю, значит и моменты этих сил равны нулю.



Определяем плечи сил $F_{\text{тр}1}$, N_1 и mg и направление моментов сил (положительное или отрицательное).

$$\vec{M}_{F_{\text{тр}1}} + \vec{M}_{F_{\text{тр}2}} + \vec{M}_{N1} + \vec{M}_{N2} + \vec{M}_{mg} = 0$$

$$M_{F_{\text{тр}1}} + 0 + M_{N1} + 0 - M_{mg} = 0$$

$$F_{\text{тр}1} \cdot d_2 + N_1 \cdot d_3 - mg \cdot d_1 = 0$$