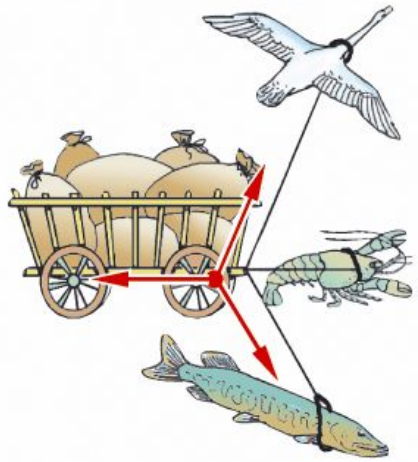
Условия равновесия тел

Статикой называется раздел механики, изучающий условия равновесия тел

Равновесие невращающихся тел

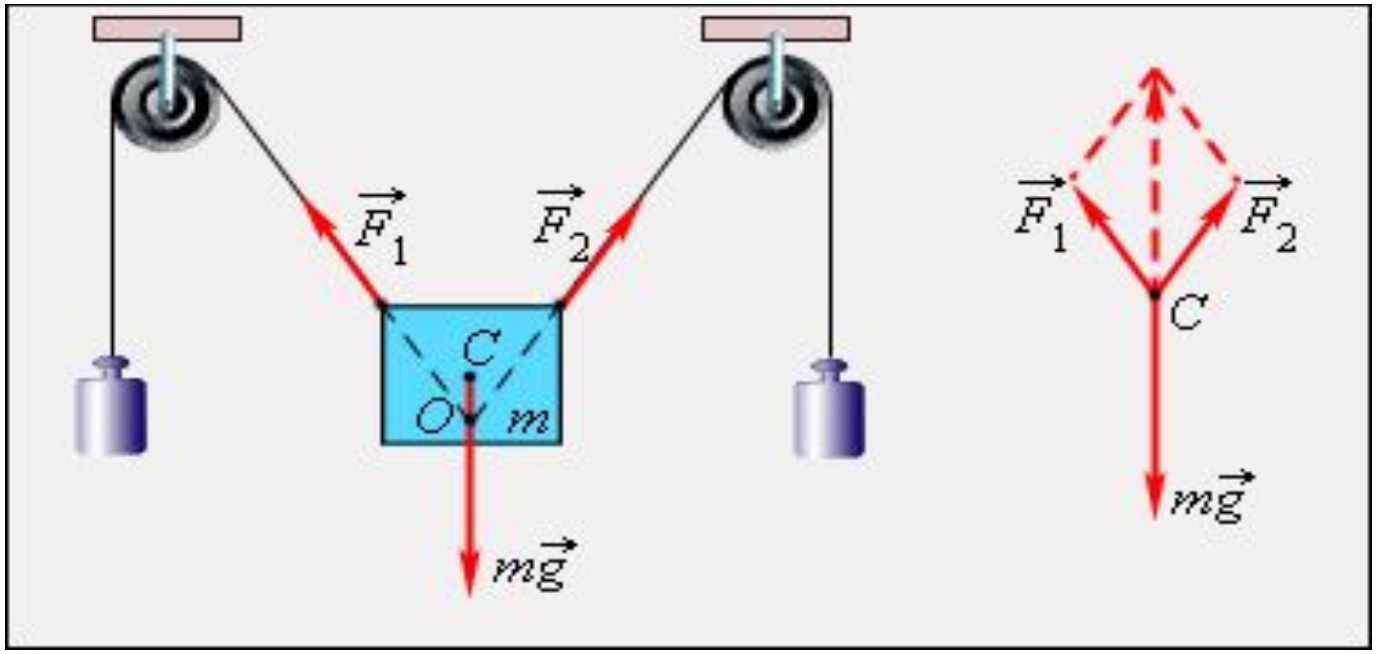
- Чтобы невращающееся тело находилось в равновесии, необходимо, чтобы равнодействующая всех сил, приложенных к телу, была равна нулю.



$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \ldots = 0.$$

Равновесие твердого тела под действием трех сил

При вычислении равнодействующей все силы приводятся к одной точке С



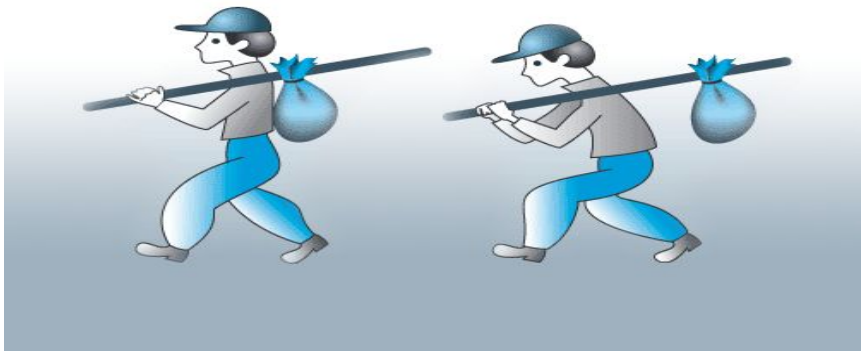
Равновесие тел с закреплённой осью вращения

- Если тело может вращаться относительно некоторой оси, то для его равновесия недостаточно равенства нулю равнодействующей всех сил.
- Вращающее действие силы зависит не только от ее величины, но и от расстояния между линией действия силы и осью вращения.
- Длина перпендикуляра, проведенного от оси вращения до линии действия силы, называется плечом силы.
- Произведение модуля силы на плечо d называется моментом силы M. Положительными считаются моменты тех сил, которые стремятся повернуть тело против часовой стрелки

Правило моментов

- Правило моментов: тело, имеющее неподвижную ось вращения, находится в равновесии, если алгебраическая сумма моментов всех приложенных к телу сил относительно этой оси равна нулю:

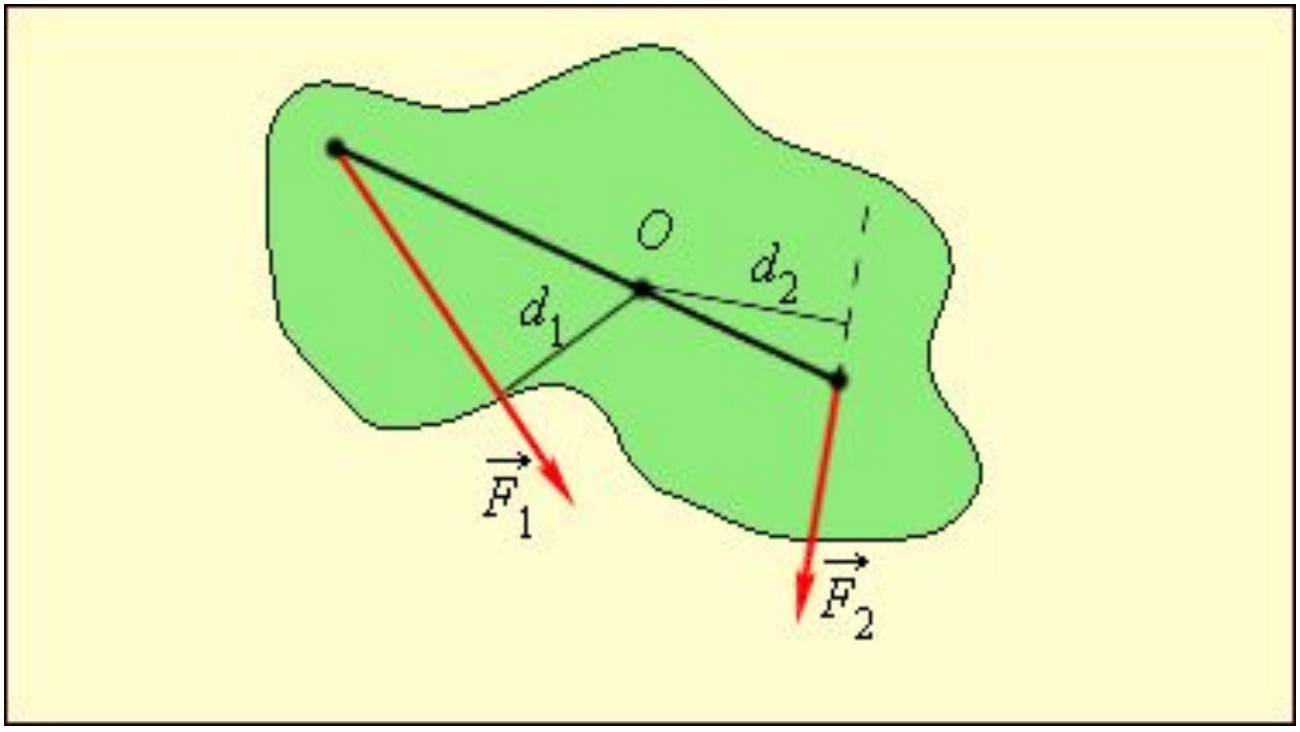
$M_1 + M_2 + \ldots = 0.$



Силы, действующие на рычаг, и их моменты. $M_1 = F_1 \cdot d_1 > 0$;

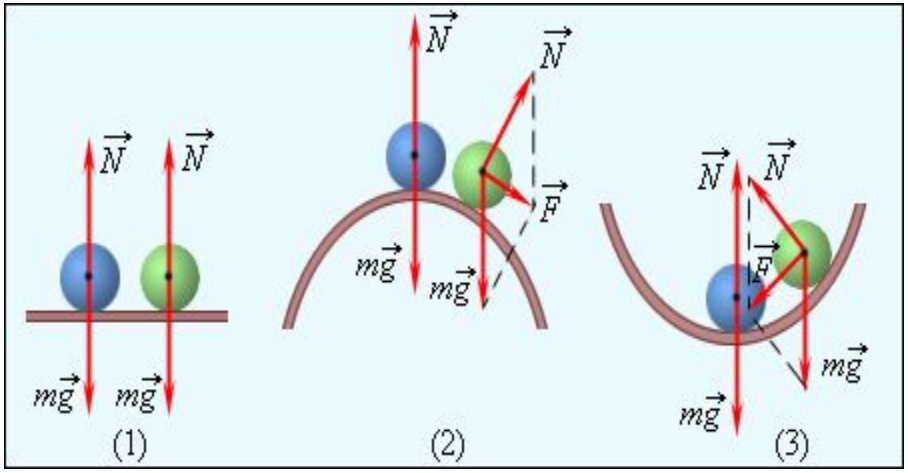
- $M_2 = - F_2 \cdot d_2 < 0$. При равновесии

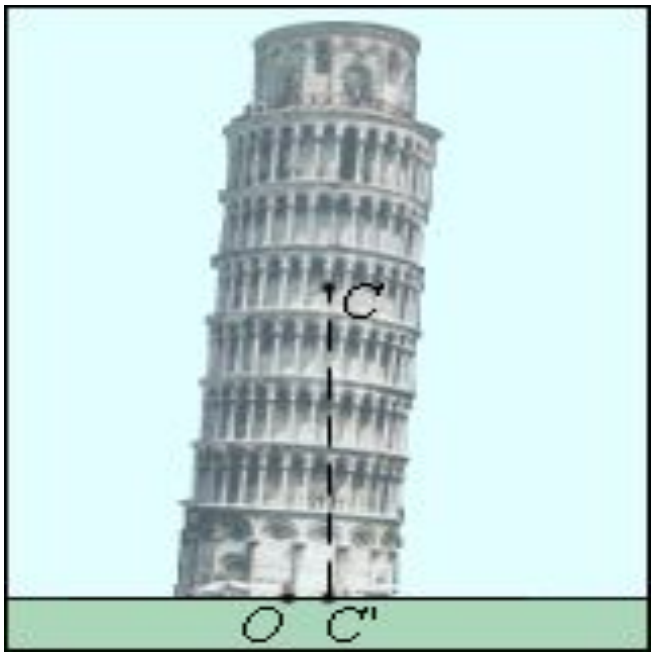
$$M_1 + M_2 = 0$$



Различные виды равновесия

- равновесие шара на опоре. (1) – безразличное равновесие, (2) – неустойчивое равновесие, (3) – устойчивое равновесие



РАВНОВЕСИЕ ТЕЛА НА ОПОРЕ

Падающая Пизанская башня. Точка С – центр масс, точка О – центр основания башни, СС' – вертикаль, проходящая через центр масс