



# РІВНОВАГА ТІЛ. УМОВА РІВНОВАГИ





**Статика** - розділ механіки, у якому вивчають умови рівноваги тіл.

**Рівновага** - це стан тіла, коли воно перебуває в спокої відносно певної інерціальної системи відліку, рухається рівномірно і прямолінійно або рівномірно обертається навколо закріпленої осі, що

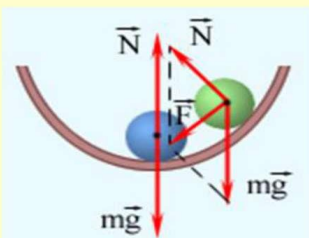
проходить через центр мас

# Види рівноваги:

## СТІЙКА

- Після відхилення від положення рівноваги рівнодійна сила повертає тіло в початкове положення

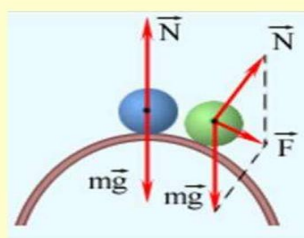
### СТІЙКА РІВНОВАГА



## НЕСТІЙКА

- Після відхилення від положення рівноваги рівнодійна сила відхиляє тіло від початкового положення

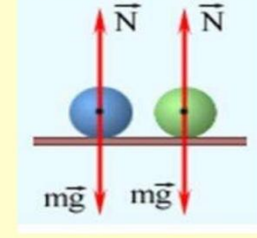
### НЕСТІЙКА РІВНОВАГА



## БАЙДУЖА

- Після відхилення рівнодійна сила залишається такою, що дорівнює нулю

### БАЙДУЖА РІВНОВАГА



- **Стійкість рівноваги тіла** – кут нахилу тіла, за якого воно ще не падає.



# УМОВИ РІВНОВАГИ ТІЛА



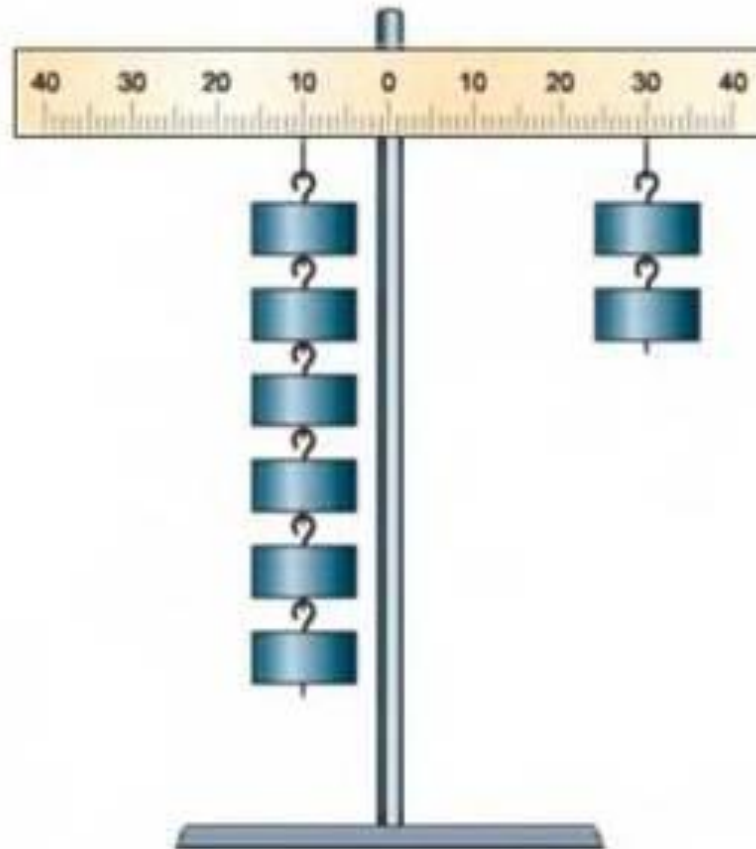
# 1. Умова рівноваги тіла у разі відсутності осі обертання

Тіло, що не має осі обертання, знаходиться у стані рівноваги, якщо векторна сума сил, що діють на тіло, дорівнює нулю.

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$



# Плече сили. Момент сил. Правило моментів



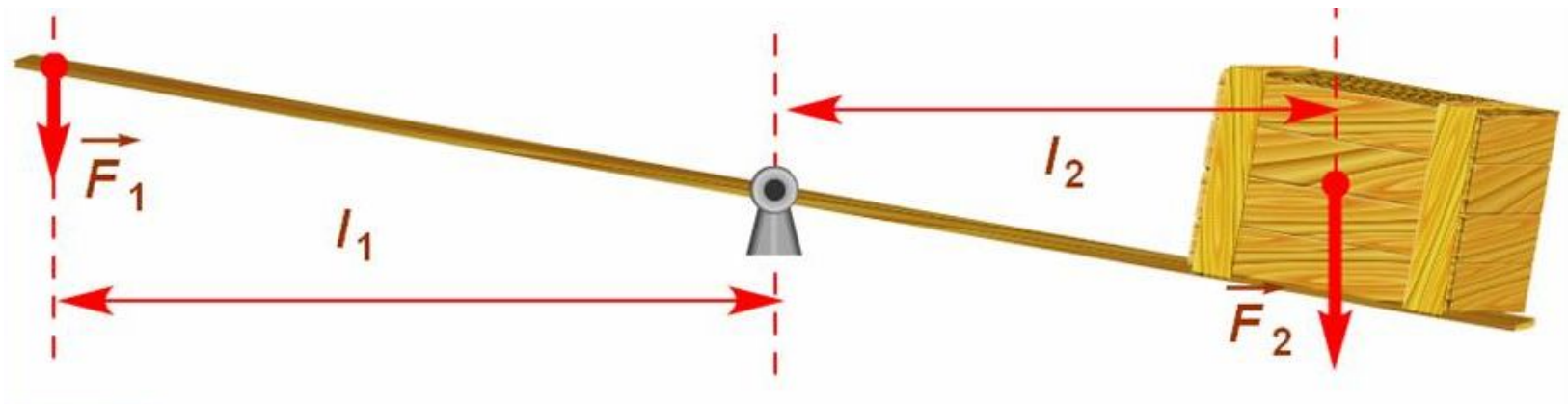


**Плече сили** – найменша відстань від осі обертання до лінії дії сили.

$$[l] = 1\text{м}$$

**Момент сили** – фізична величина, що дорівнює добутку модуля сили, яка діє на тіло, на плече цієї сили.

$$M = F \cdot l, [M] = \text{Н} \cdot \text{м}$$



## 2. Тіло має закріплену вісь обертання

Тіло, що має нерухому вісь обертання, перебуває у рівновазі, якщо алгебраїчна сума моментів усіх сил, що діють на тіло, відносно осі обертання,

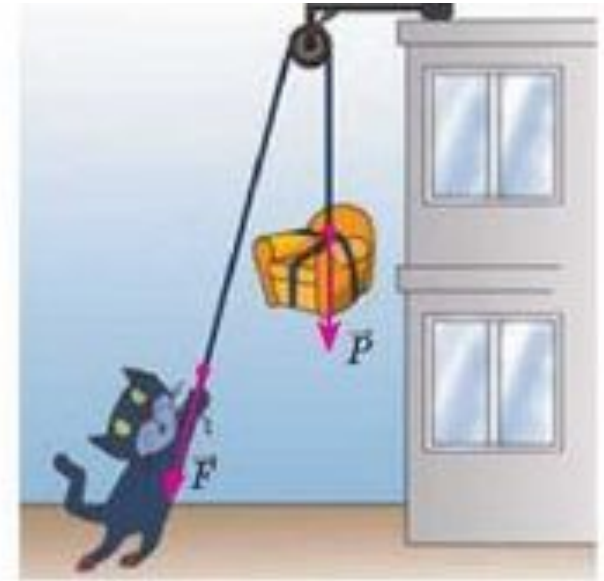
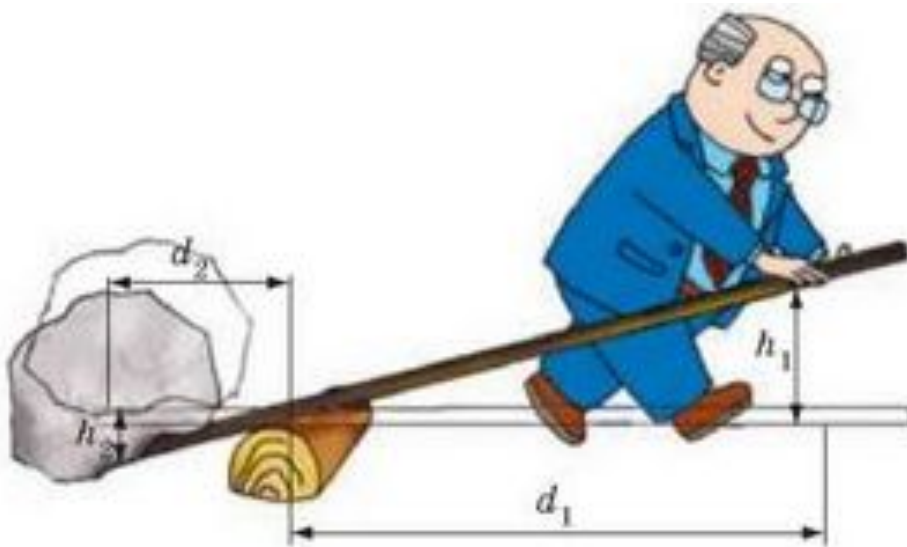
$$M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$



# Важіль. Умови рівноваги

## важеля

**Важіль** – тверде тіло, що може обертатися навколо нерухомої опори.



# Правило важеля

**Важіль знаходиться в рівновазі, якщо сили, які діють на нього, обернено пропорційні їх плечам:**

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

# ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

1. §11 – опрацювати;
2. Задача№1 ,вправа11(1-3) письмово.

