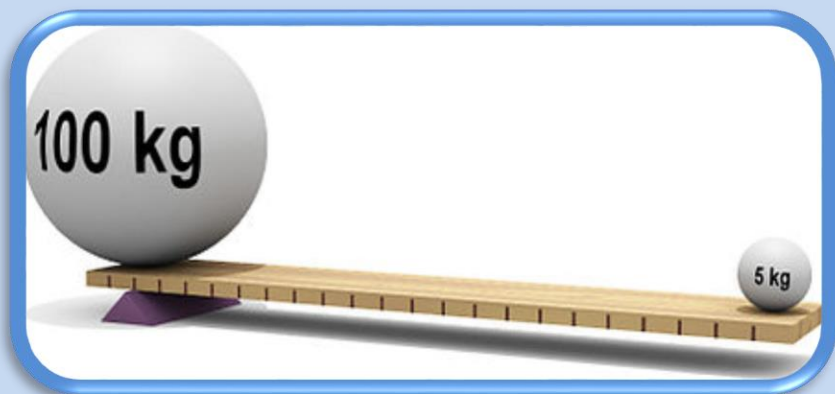
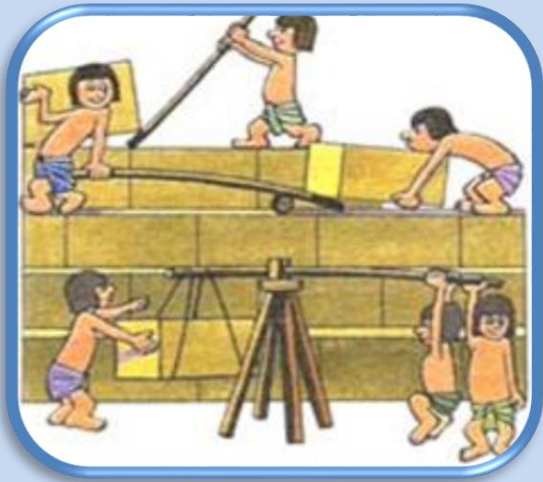


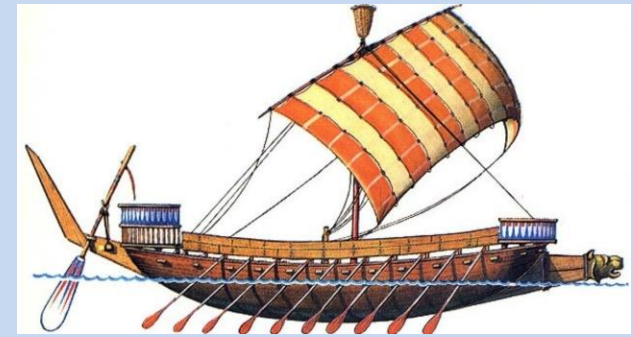
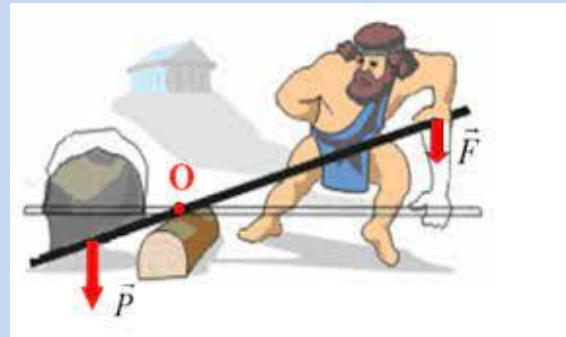
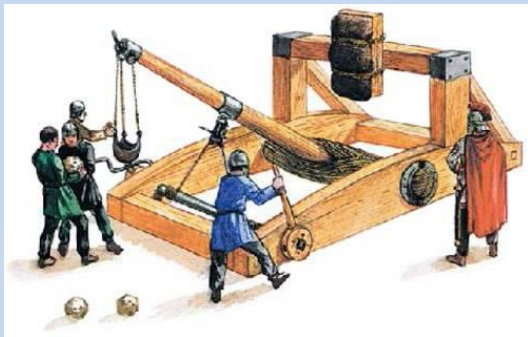
Важіль. Елементи важеля.



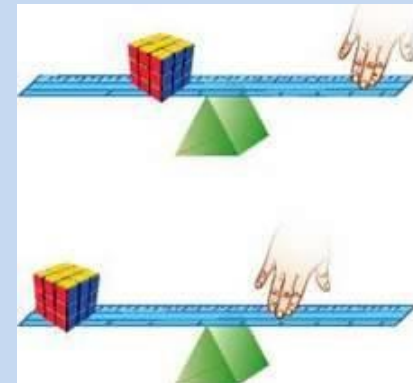
Урок фізики та
хімії у побуті.

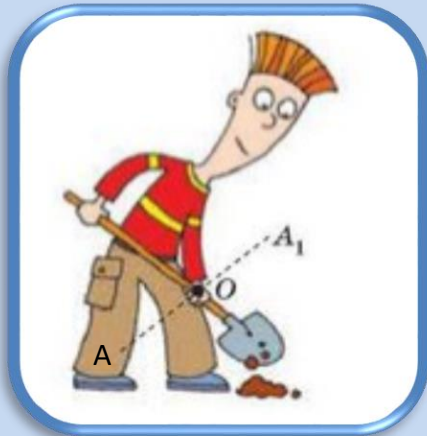


Важіль – найпростіший механізм, яким людина користувалася протягом тисяч років. Важелі використовували ще стародавні будівельники. За допомогою важелів піднімали кам'яні блоки під час будівництва єгипетських пірамід, їх використовували у військових машинах для метання каміння, у судноплавстві.



Важіль – це тверде тіло, яке може обертатися навколо нерухомої осі – осі обертання.

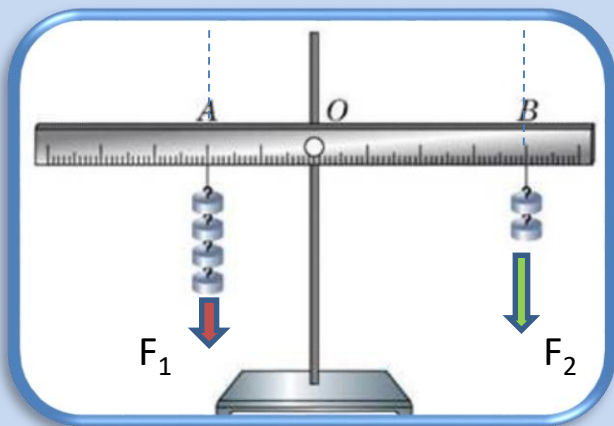




• Лопата (приклад важеля) – один із найдавніших інструментів, відомих людині.
 AA_1 – вісь обертання
 O – точка опори



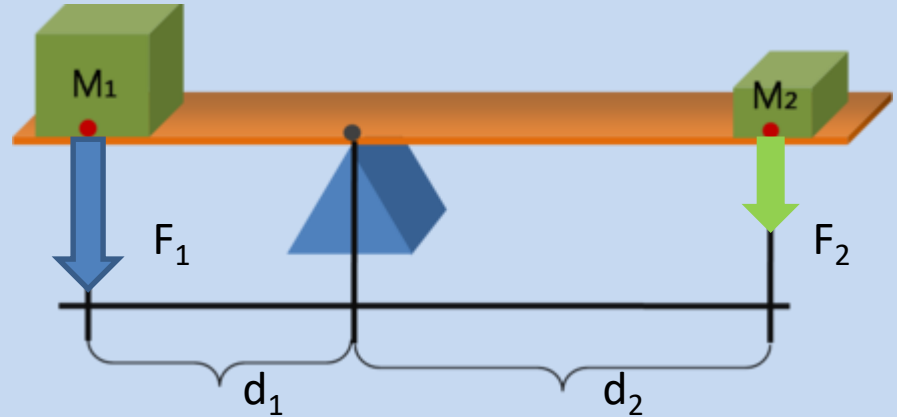
• Важелі застосовують скрізь: на дитячих майданчиках, у лабораторіях, у центрах керування технологічними процесами, на будівельних майданчиках.



Плече сили – це найменша відстань від осі обертання важеля до лінії, уздовж якої сила діє на важіль.
 AO і BO – плечі сил
 O – вісь обертання

Правило важеля

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



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

F_1 - сила, що діє на тіло масою M_1

F_2 - сила, що діє на тіло масою M_2

d_1 - плече сили F_1

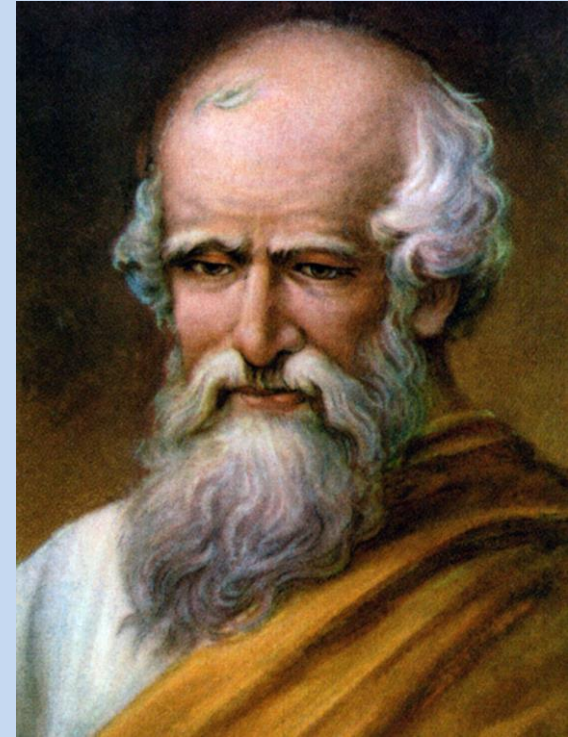
d_2 - плече сили F_2



Правило важеля встановив давньогрецький учений **Архімед**.



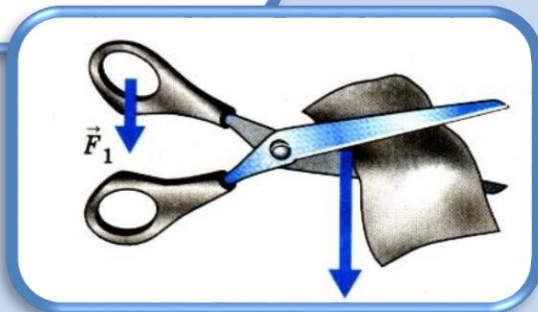
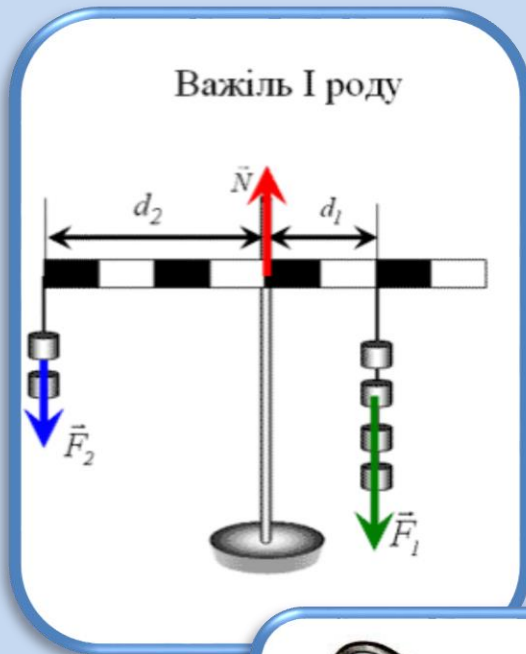
*“Дайте мені точку опори
– і я переверну Землю”*



Архімед (287-212 до н.е., Сиракузи) давньогрецький математик, фізик, інженер, винахідник, астроном.

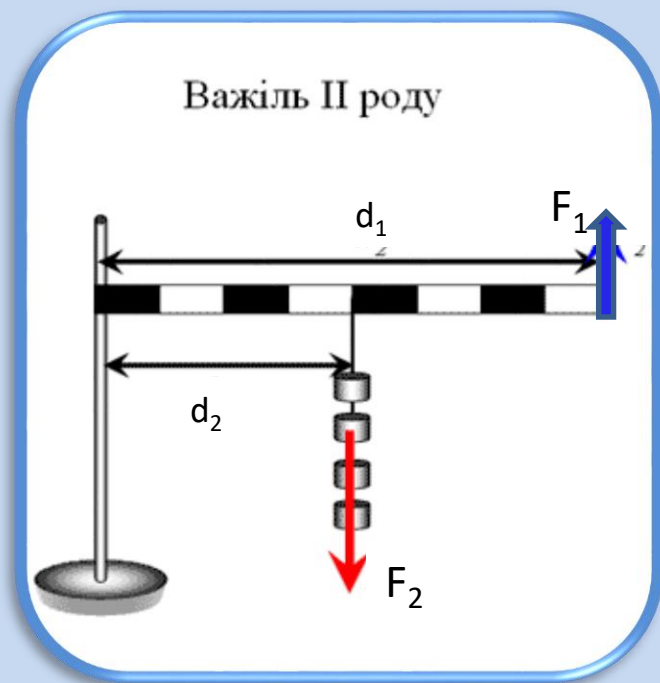
Типи важелів

Залежно від того, як діють сили і де розташована точка опори (вісь обертання) важеля, їх поділяють на кілька типів. Найчастіше маємо справу із важелями трьох типів.



- Якщо точка опори важеля O розташована між точками прикладання сил, то такий важіль називають **важелем першого роду**.
- Важелями першого роду є, наприклад, щипці, ножиці, залізничний шлагбаум. У цьому випадку сила з боку навантаження і сила, прикладена для врівноваження важеля, мають однаковий напрямок.

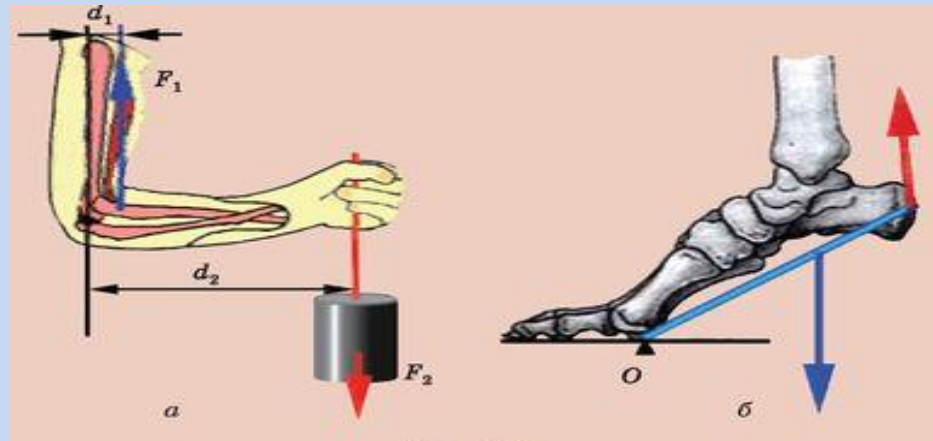
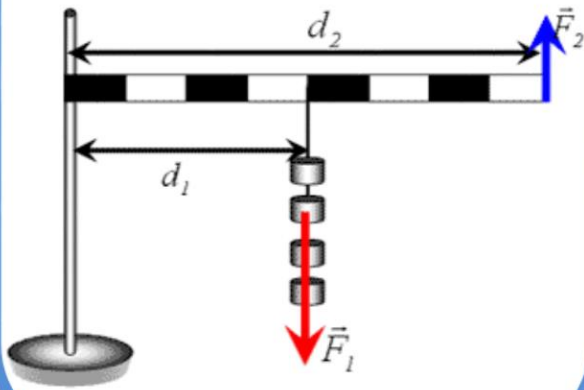
Типи важелів



- Якщо вісь обертання розташована на одному з кінців важеля, точка прикладання сили F_1 — на іншому, а точка прикладання навантаження F_2 розташована між ними (точка А), то такий важіль називають важелем другого роду.

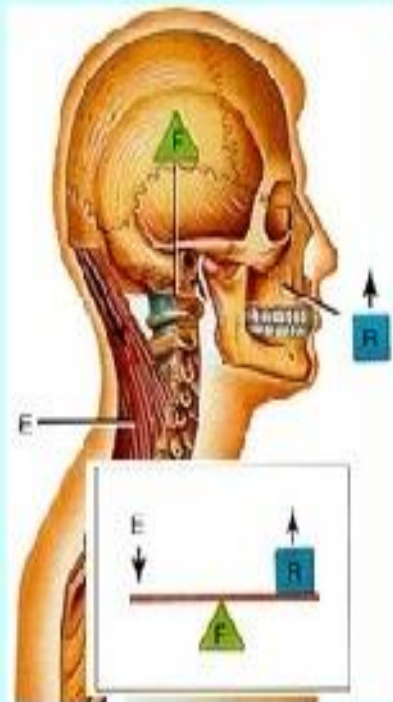
Типи важелів

Важіль III роду

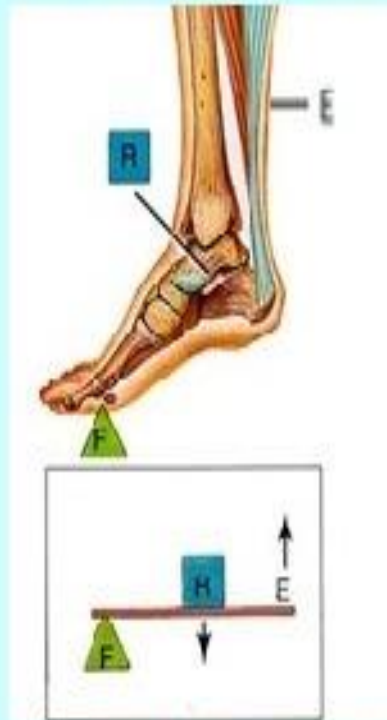


- Якщо вісь обертання розташована на одному з кінців важеля, точка прикладання навантаження F_2 — на іншому кінці, а точка прикладання сили F_1 розташована між ними, то такий важіль називають **важелем третього роду**. У цьому випадку сили теж діють у протилежних напрямках.
- Проте, використовуючи такі важелі, завжди програють у силі.
- Прикладами важелів третього роду є пінцет, рука, нога людини.

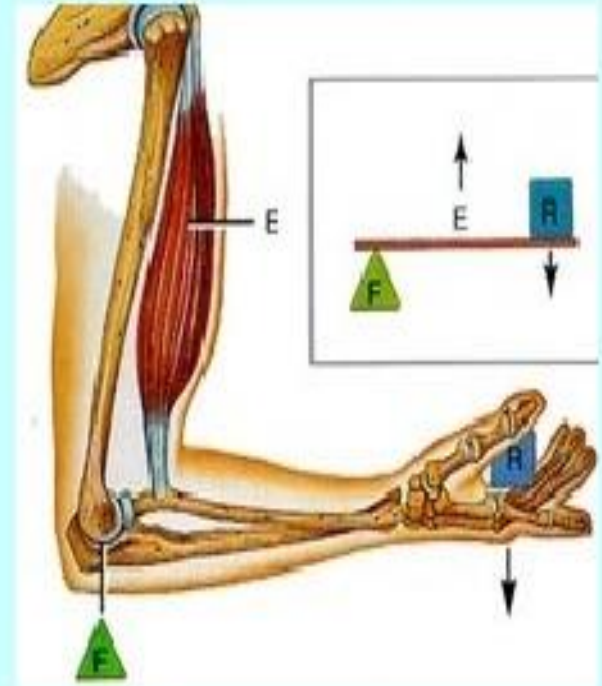
ТРИ ТИПИ ВАЖЕЛІВ



важіль рівноваги



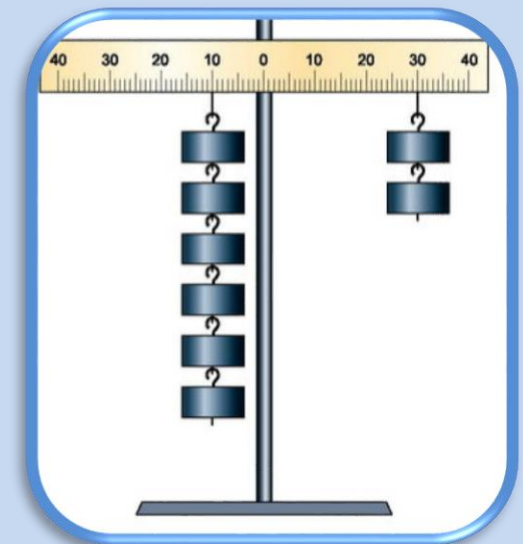
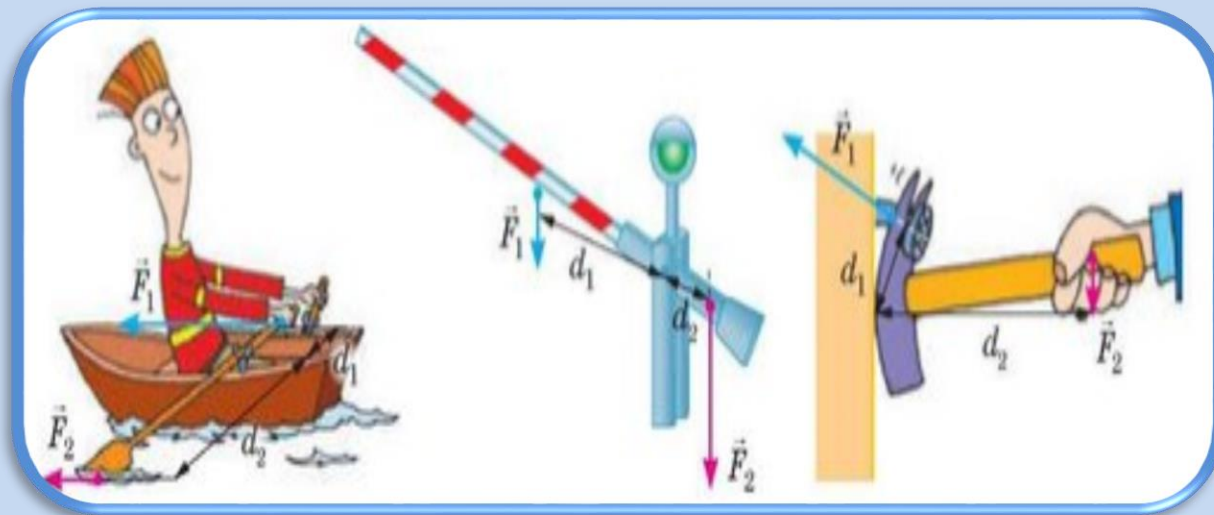
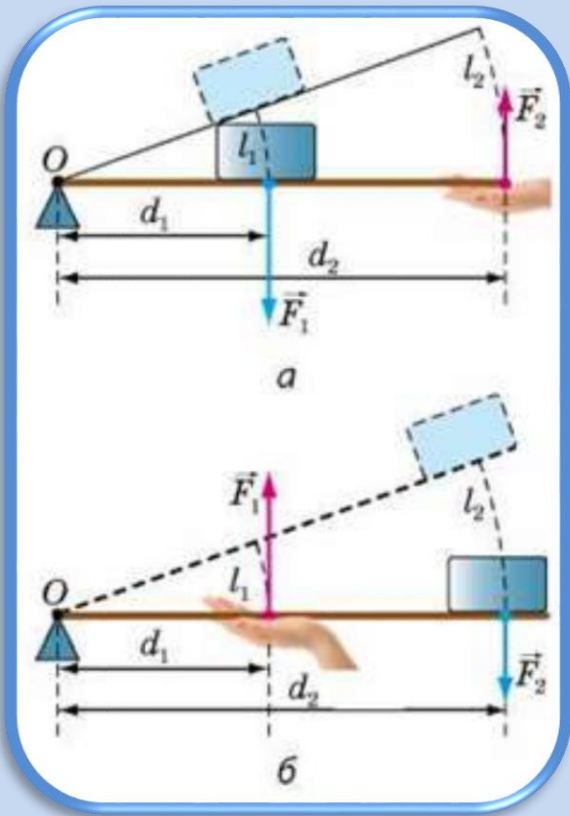
важіль сили



важіль швидкості

Виграш у силі

- За допомогою важеля можна отримати виграш у силі, але програш у відстані.
- І навпаки, коли програємо в силі, то виграємо у відстані.



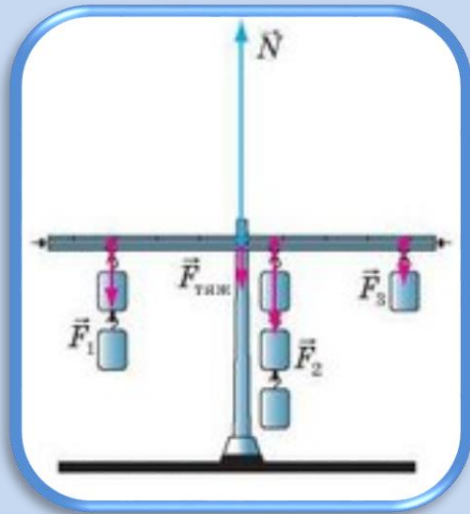
Момент сили

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

$$M = F \cdot d$$

M - момент сили
F - значення сили
d - плече сили

Одиниця моменту сили в системі одиниць СІ – **ньютон-метр**
 $[M] = \text{Н} \cdot \text{м}$



Умова рівноваги важеля (правило моментів) – важіль перебуває в рівновазі, якщо сума моментів сил, які обертають важіль проти ходу годинникової стрілки, дорівнює сумі моментів сил, які обертають важіль за ходом годинникової стрілки.

$$M_1 = M_2 + M_3$$

$$F_1 d_1 = F_2 d_2$$

Перегляньте відео за посиланням



https://youtu.be/Vcf4oO_EliU