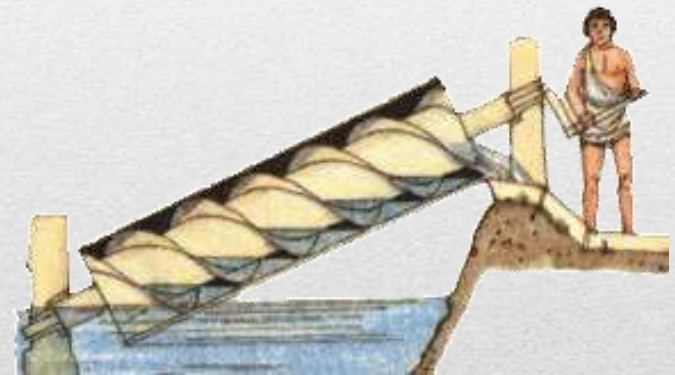
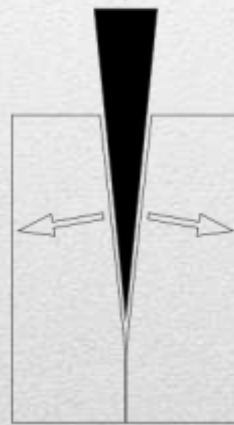
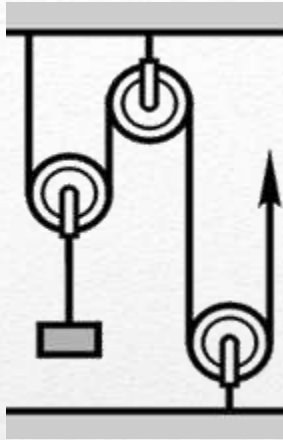


Прості механізми

Фізика 7-9 клас

Модуль 11: Прості механізми. Коефіцієнт корисної дії

ШСЗ



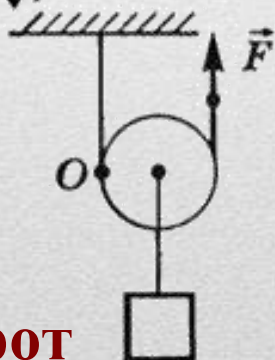
**Механізм – пристрій
для перетворення сили**

Прості механізми змінюють силу, швидкість або напрям під час виконання роботи

ВАЖІЛЬ



- блок



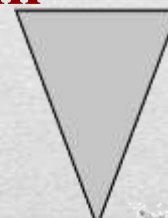
- коловорот



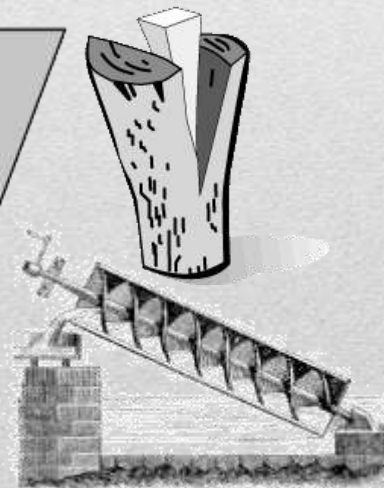
ПОХИЛА ПЛОЩИНА



- КЛИН



- ГВИНТ



Важіль – це однорідний стержень, що має вісь обертання

**Важіль першого роду
(вісь обертання всередині)**



**Важіль другого роду
(вісь обертання на кінці)**



Правило рівноваги важеля (встановлено Архімедом):
важіль перебуває в рівновазі, якщо діючі на нього сили F_1 та F_2 обернено пропорційні плечам цих сил l_1 та l_2 .

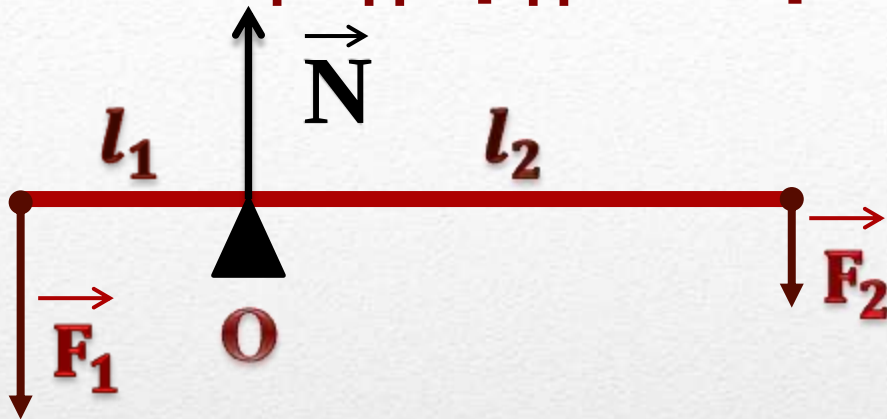
Точка O - вісь обертання.

Плече сили l – це найкоротша відстань від осі обертання до напрямку дії сили.





Важіль – це однорідний стержень, що має вісь обертання



Правило рівноваги важеля:

віжіль перебуває в рівновазі, якщо діючі на нього сили F_1 та F_2 обернено пропорційні плечам цих сил l_1 та l_2 .

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}; \quad N = F_1 + F_2$$

- **Момент сили** відносно осі обертання – це величина, що дорівнює добутку модуля сили F на її плече l :

$$M = F \cdot l$$

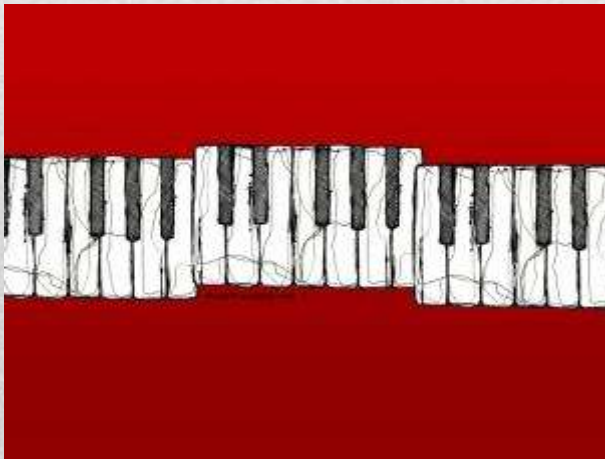
$$[M] = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

- **Правило моментів:** алгебраїчна сума моментів сил, що обертають тіло за годинниковою стрілкою, повинна дорівнювати алгебраїчній сумі моментів сил, що обертають тіло проти годинникової .
- **Правило моментів:** алгебраїчна сума моментів прикладених до тіла сил відносно осі обертання дорівнює нулю: $M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n = 0$

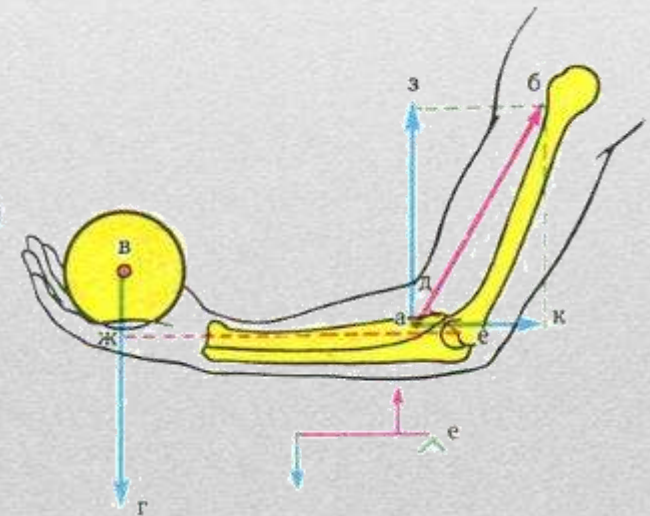
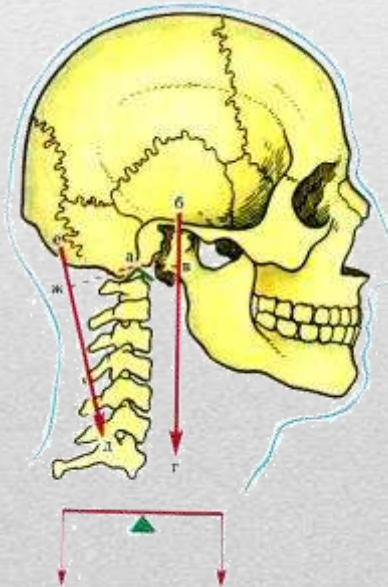
(момент сили, що обертає тіло за годинниковою стрілкою вважається додатнім, а момент сили, що обертає тіло проти годинникової стрілки вважається від'ємним)

Момент сили

Де
використовують
важелі?



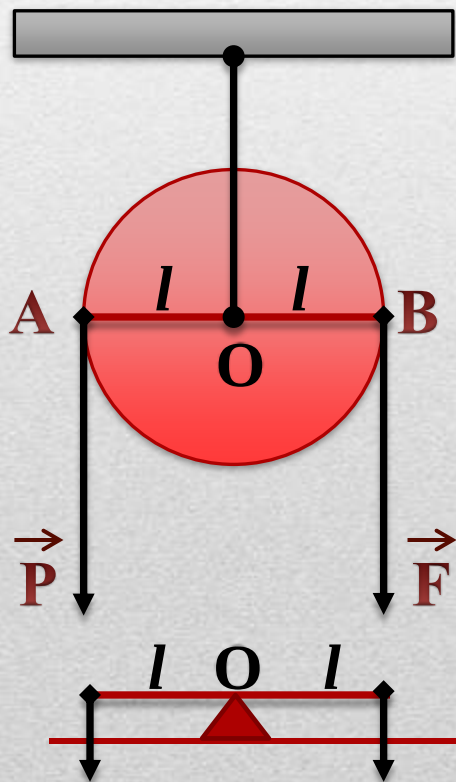
- Ручка швейної машини;
- ручне гальмо велосипеда;
- педалі автомобіля;
- клавіші піаніно;
- кінцівки тварин і людини;
- щелепи тварин і людини...



Блок – це колесо с жолобом, закріплене в обоймі

Блок нерухомий

(вісь закріплена і під час піднімання вантажів не піднімається й не опускається)



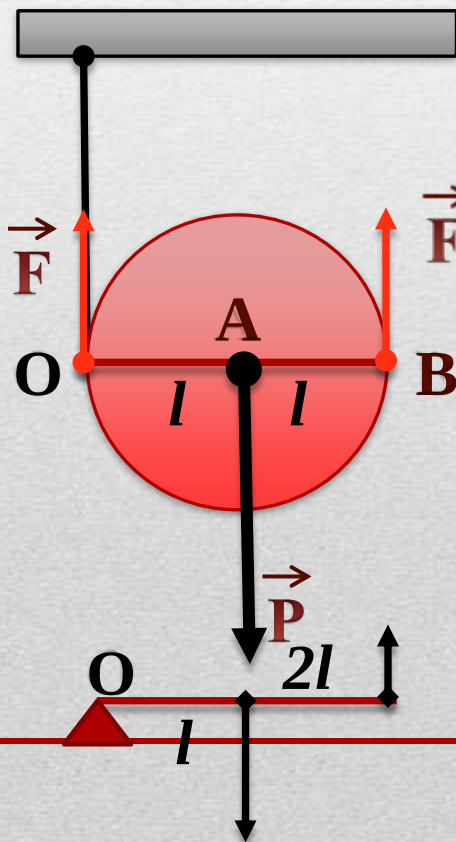
$$OA = OB = R$$
$$OA = OB = l$$

$$P = F$$

Виграш у силі не дає!
Дає змогу змінювати напрям дії сили.

Блок рухомий

(вісь піднімається й опускається разом з вантажем)



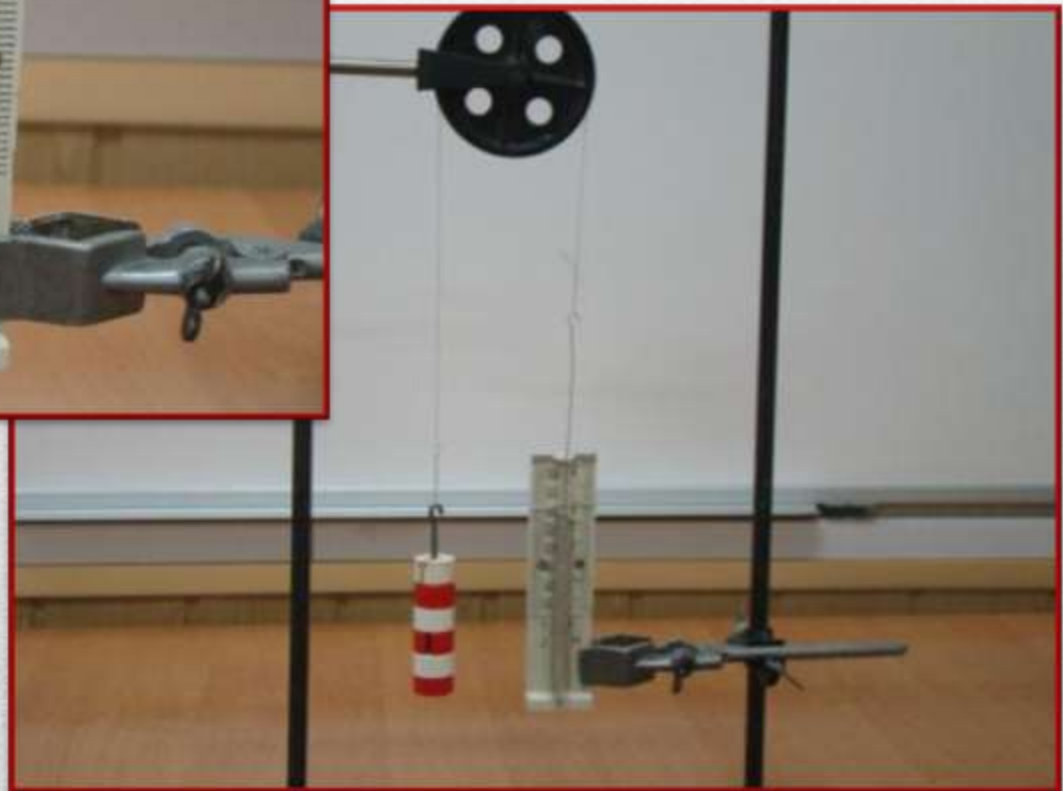
$$OA = R = l$$
$$OB = 2R = 2l$$

$$P = 2F$$

Виграш у силі дає в 2 рази!

$$\frac{P}{F} = \frac{2l}{l} = 2$$

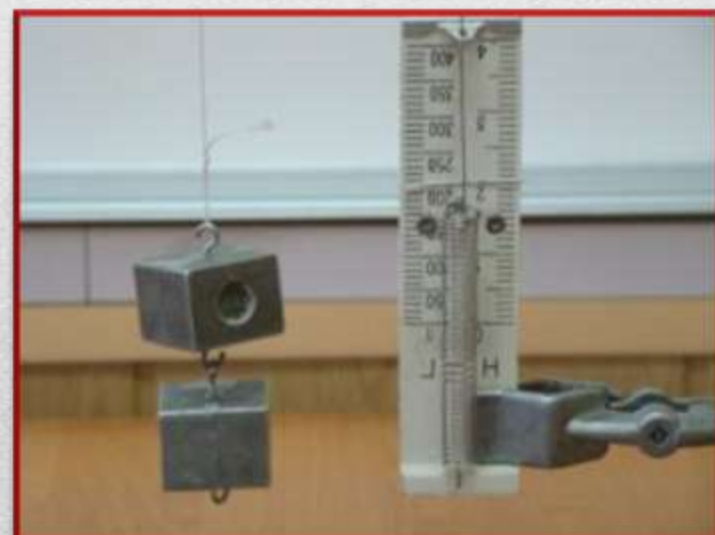
Блок нерухомий виграш в силі не дає



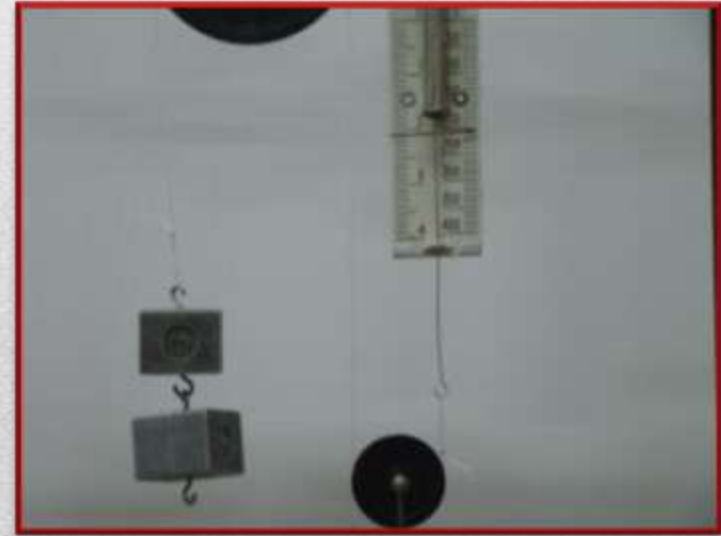
Блок нерухомий виграш в силі не дає



Блок нерухомий виграш в силі не дає



Блок рухомий дає виграш у силі в 2 рази



Блок рухомий дає виграш у силі в 2 рази

