

# ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

БЛОКИ. „ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО  
МЕХАНИКИ”

# ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ-

- ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, СЛУЖАЩИЕ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИЛЫ

## Виды простых механизмов

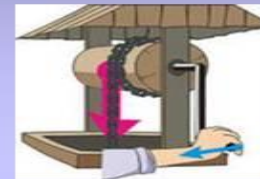
Рычаг



Блок



Ворот



Клин



Наклонная плоскость



Винт



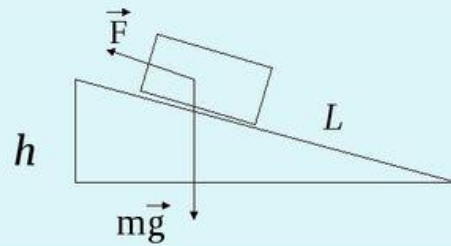
# НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

## Наклонная плоскость

Вкатывая бочки по наклонной плоскости, люди прикладывают меньшую силу, нежели если бы они поднимали бочки на веревках. Другими словами, силы, прикладываемые людьми, меньше веса бочек.

При отсутствии сил трения наклонная плоскость дает выигрыш в силе во столько раз, во сколько длина больше высоты наклонной плоскости

$$\frac{mg}{F} = \frac{L}{h}$$



# РЫЧАГ

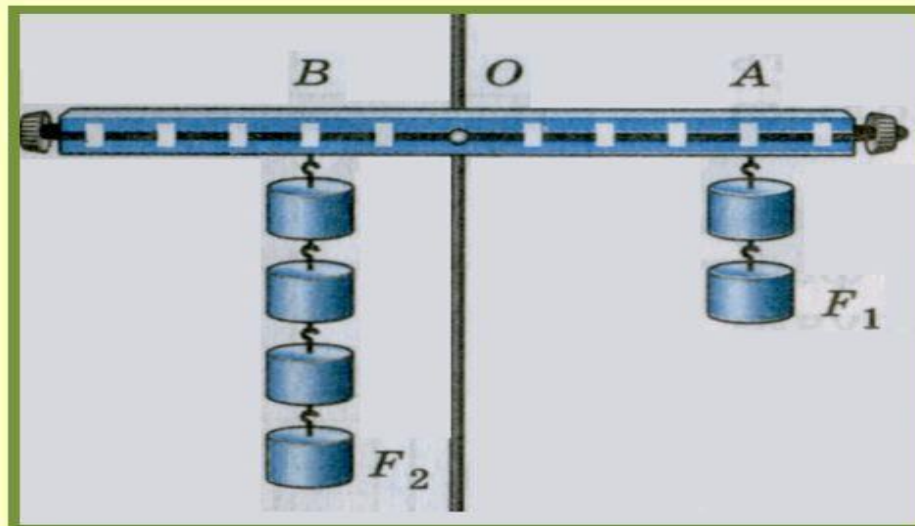
**Рычаг. Равновесие сил на рычаге.**



**Рычаг** – это твердое тело, способное вращаться вокруг неподвижной опоры.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{2H}{4H} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



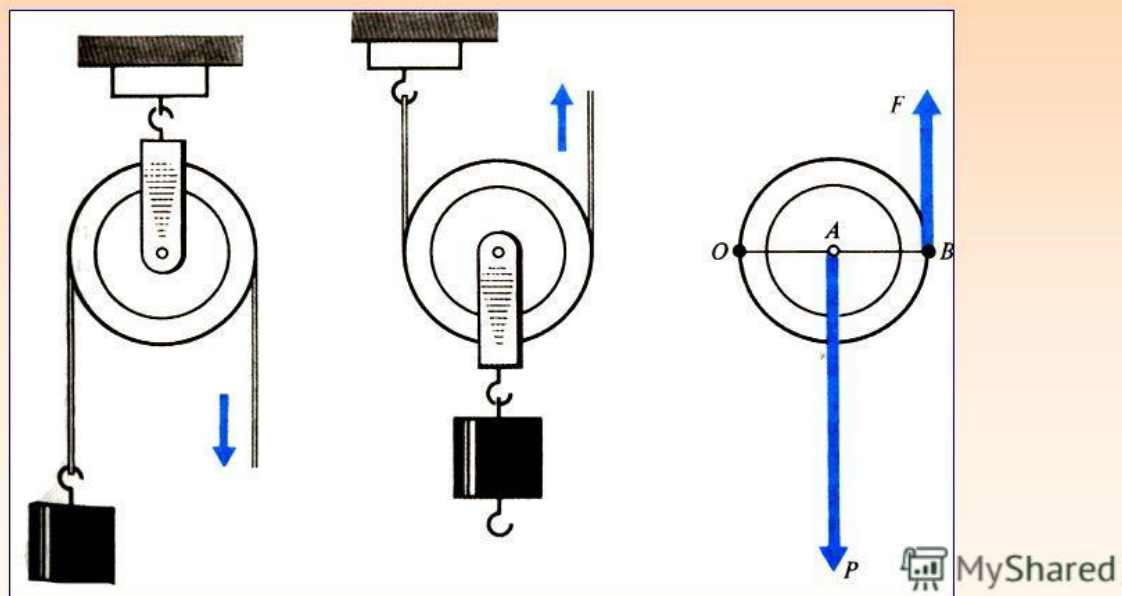
**$\ell$  - плечо силы** - кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.

Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на линию действия силы.

# БЛОК-

## Блок

**Блоком называют устройство, имеющее форму диска с желобом, по которому пропускают веревку, трос или цепь.**

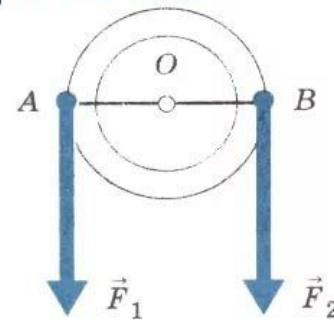
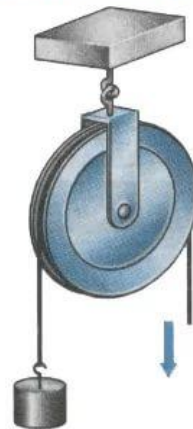


# НЕПОДВИЖНЫЙ БЛОК

## Неподвижный блок

Неподвижный блок – это блок, ось которого закреплена и при подъеме грузов не поднимается и не опускается.  $O$  – точка опоры рычага,  $OA$  – плечо силы  $F_1$  и  $OB$  – плечо силы  $F_2$ . Неподвижный блок можно рассматривать как равноплечий рычаг, у которого плечи сил равны радиусу колеса.  $OA=OB=r$ . Такой блок не дает выигрыша в силе ( $F_1=F_2$ ), но позволяет менять направление действия силы.

$$F_1 = F_2$$



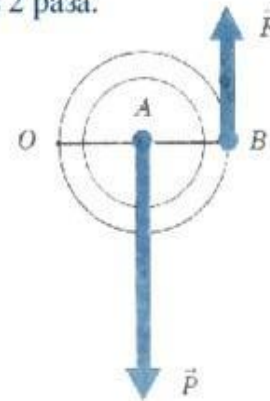
# ПОДВИЖНЫЙ БЛОК

## Подвижный блок

Подвижный блок – это блок, ось которого поднимается и опускается вместе с грузом.  $O$  – точка опоры рычага,  $OA$  – плечо силы  $P$  и  $OB$  – плечо силы  $F$ .

Плечо  $OB$  в 2 раза больше плеча  $OA$ , то сила  $F$  в 2 раза меньше силы  $P$ . Таким образом, подвижный блок дает выигрыш в силе в 2 раза.

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



# ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО МЕХАНИКИ

**«Золотое правило» механики:**

**ни один из механизмов не  
дает выигрыша в работе:**

$$A_1 = A_2$$

$$F_1 s_1 = F_2 s_2$$

**во сколько раз выигрываем  
в силе, во столько раз  
проигрываем в расстоянии**