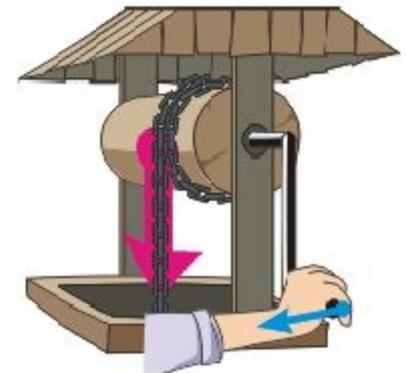
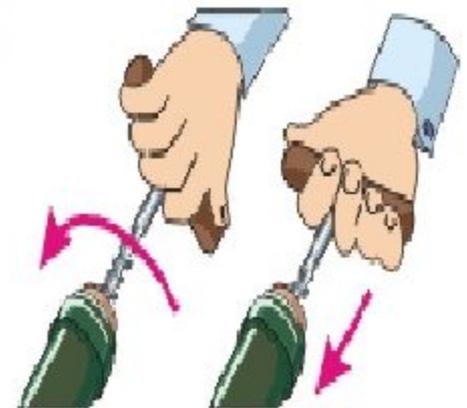
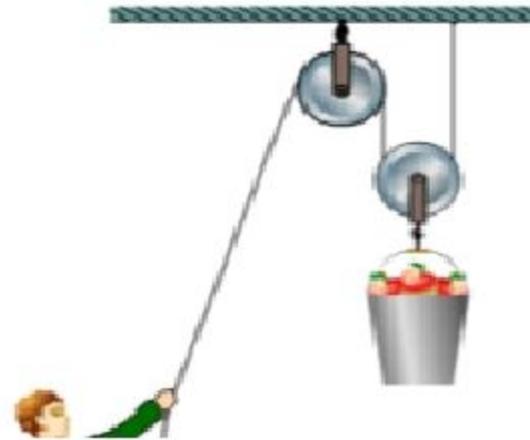


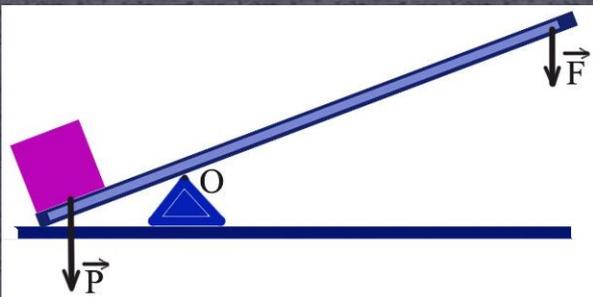
Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики

Выполнила учитель физики МБОУ «СОШ № 77» г.Кемерово
Ломиворотова Дарина Игоревна

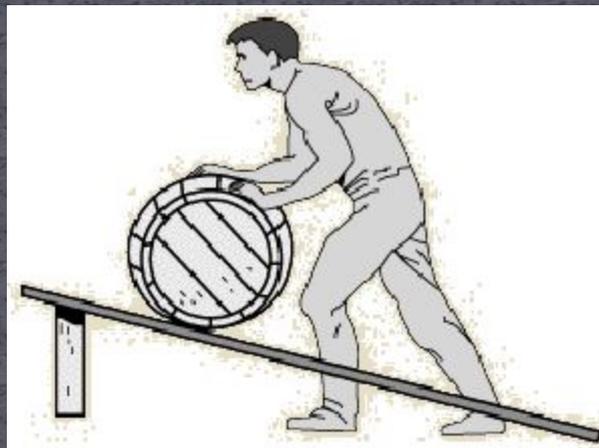


В большинстве случаев простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе, т. е. увеличить силу, действующую на тело, в несколько раз.

Рассмотренные нами простые механизмы применяют при совершении работы в тех случаях, когда надо действием одной силы уравновесить другую силу.

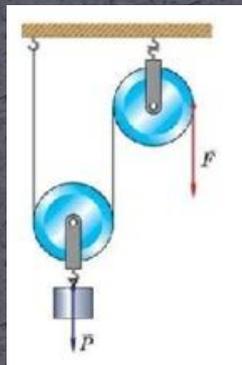


Рычаг

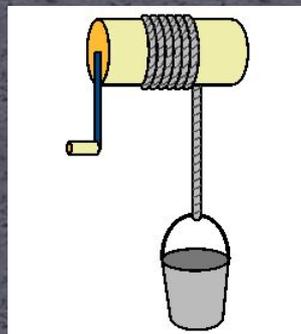


**Наклонная
плоскость**

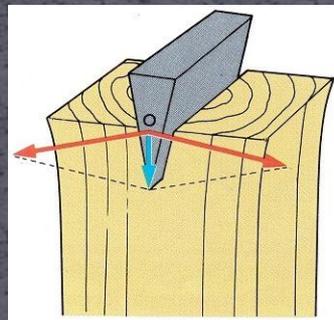
Блок



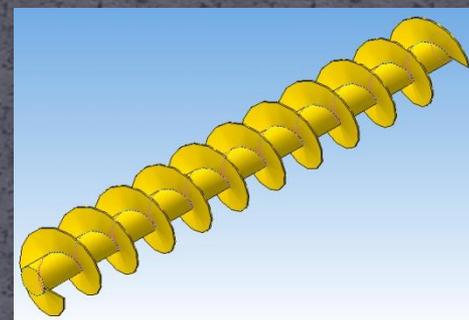
Ворот



Клин

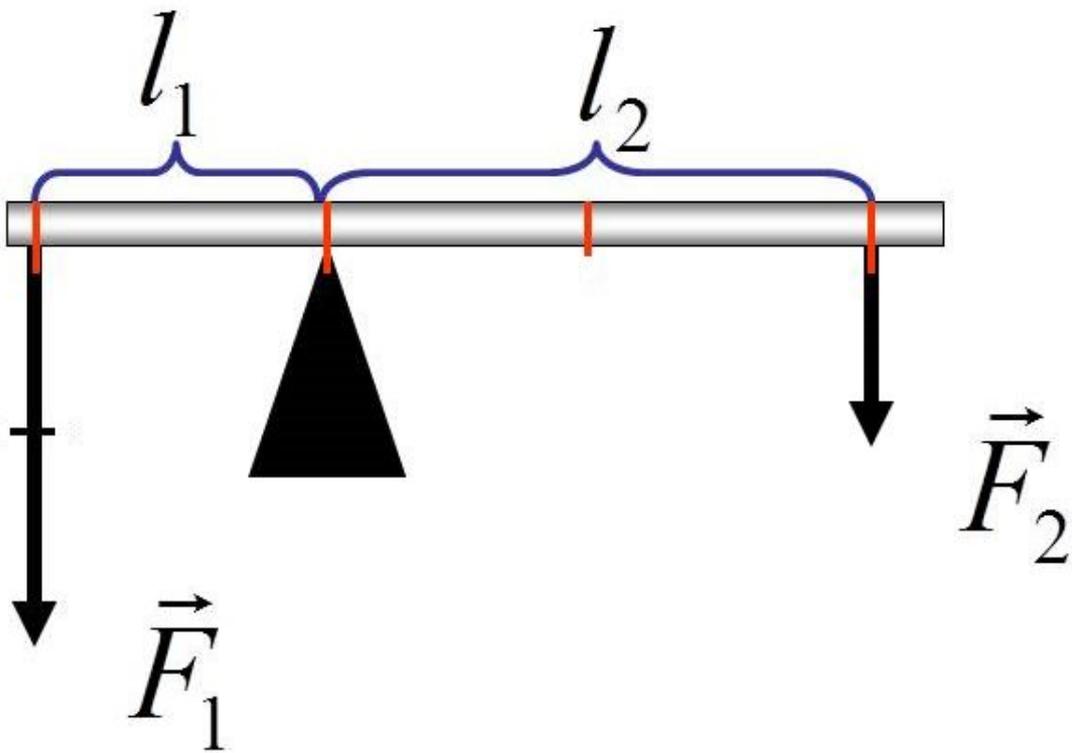


Винт



Механизмы – приспособления, служащие для преобразования силы

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

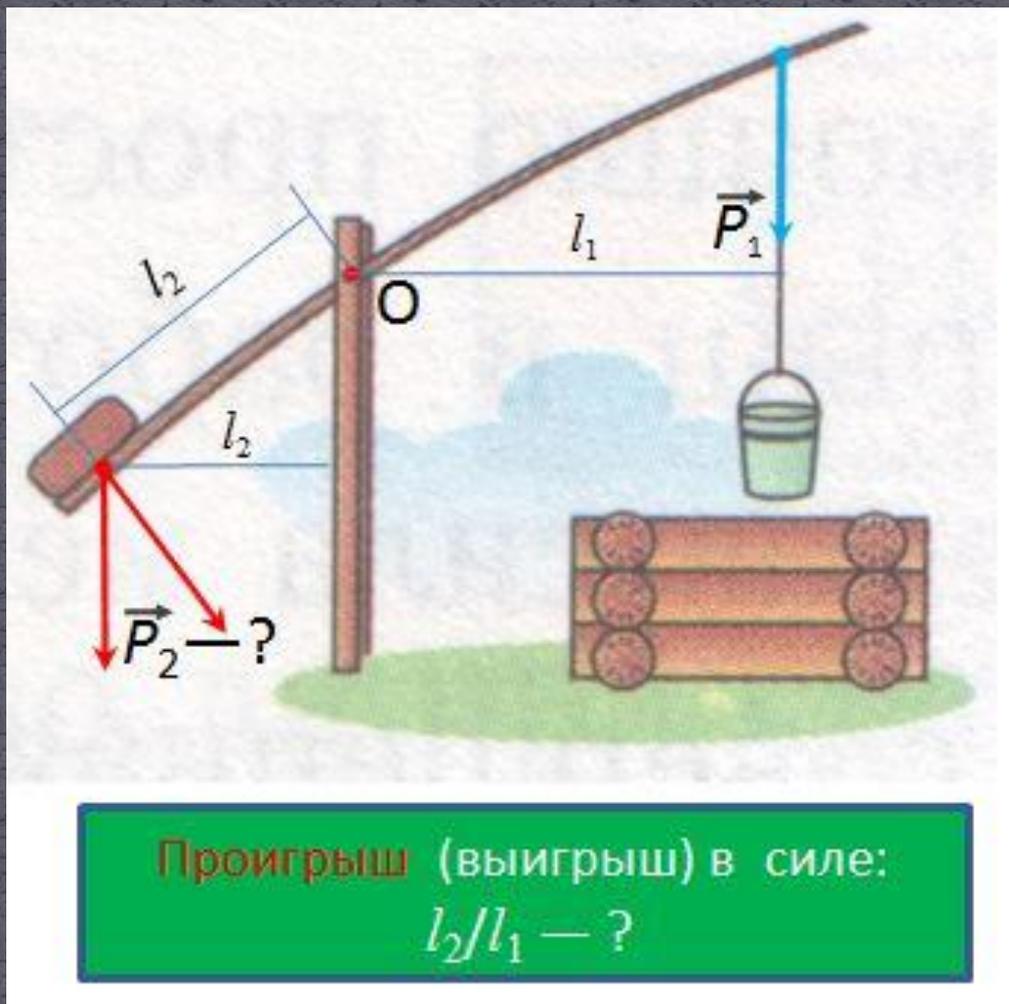


$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

ИЛИ

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$M_1 = M_2$$

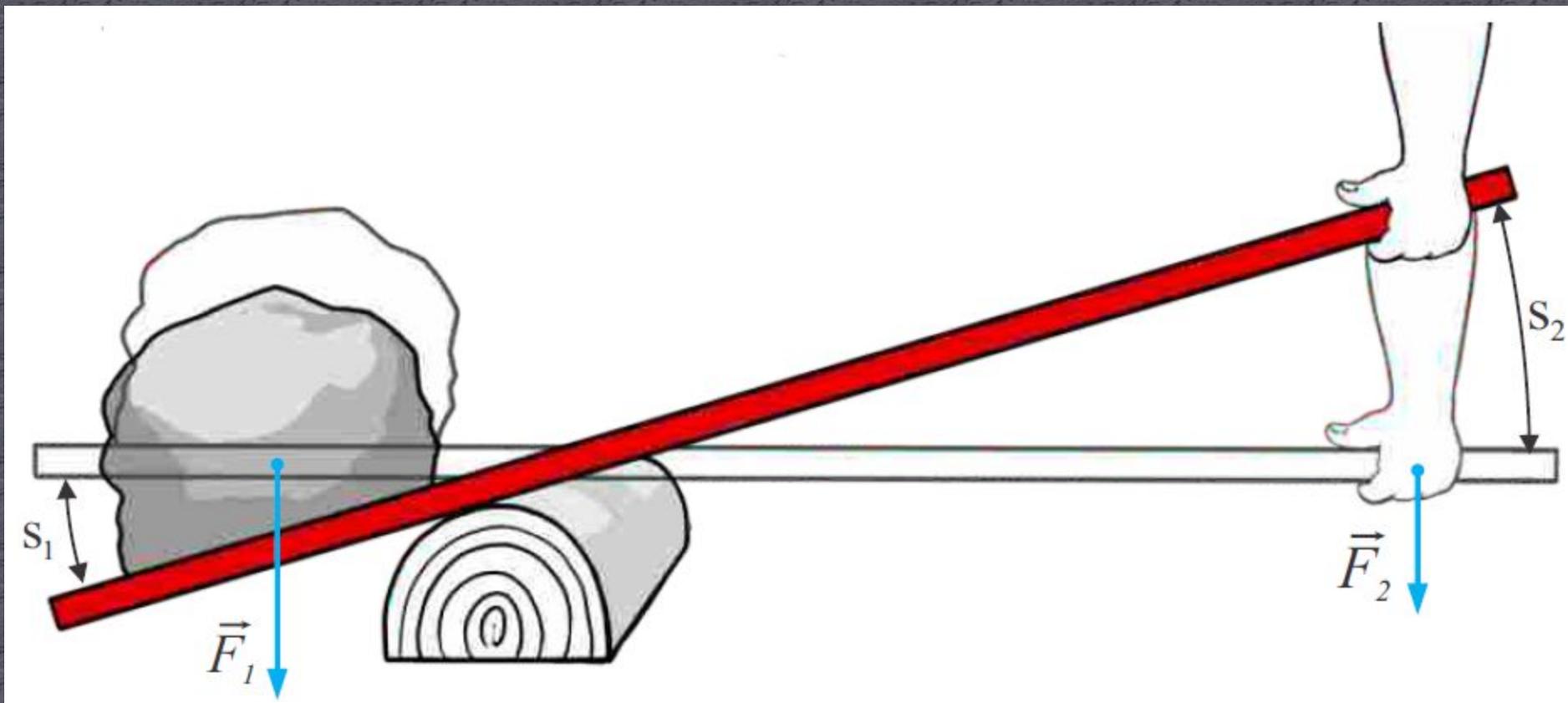


$$A = F \cdot s$$

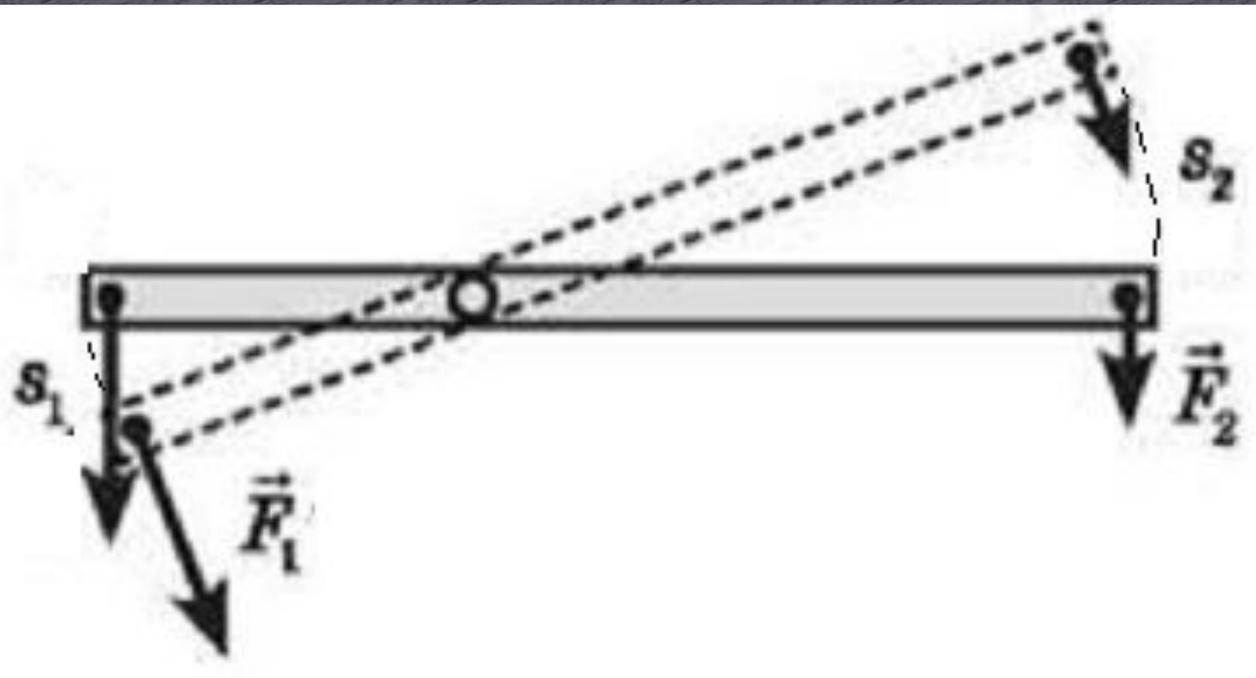
Позволяя
получить
выигрыш в силе
или в пути,
нельзя ли с
помощью
простых
механизмов
получить
выигрыш и в
работе?



Какое соотношение существует между путями, пройденными точками приложения сил на рычаге, и этими силами?



**Получив выигрыш в силе,
мы получаем проигрыш
в расстоянии.**



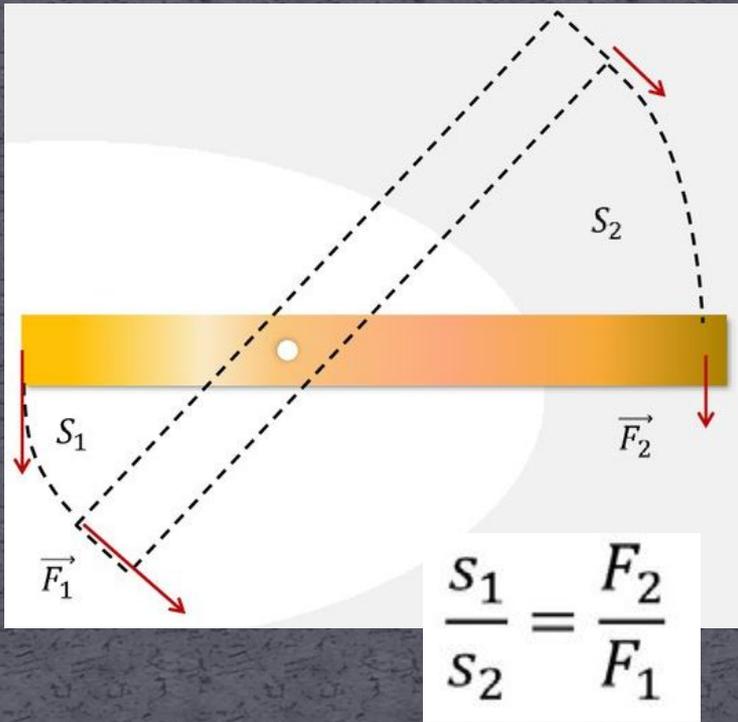
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

Действуя на длинное плечо рычага, мы выигрываем в силе, но при этом во столько же раз проигрываем в пути.

$$A = F \cdot s$$

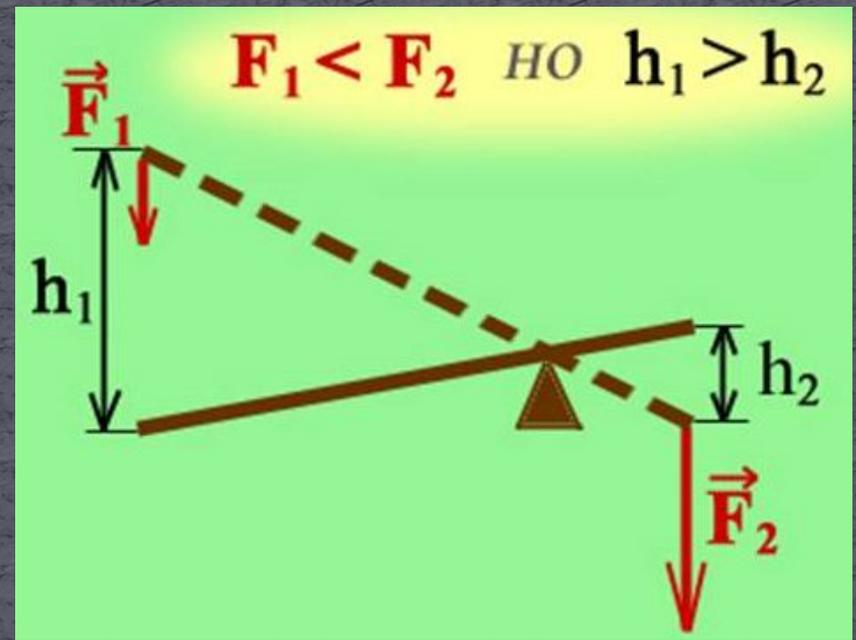
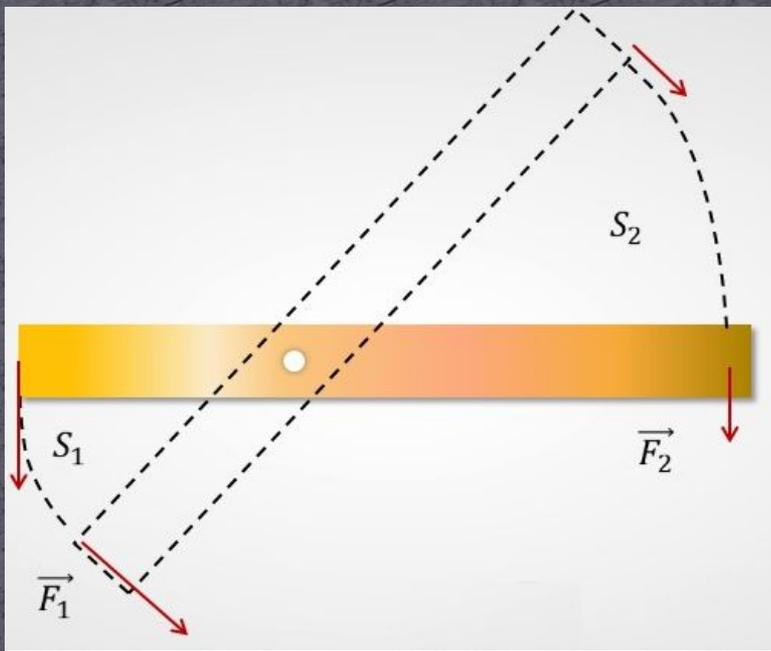
Произведение силы F на путь s есть работа.

Опыты показывают, что работы, совершаемые силами, приложенными к рычагу, равны друг другу:



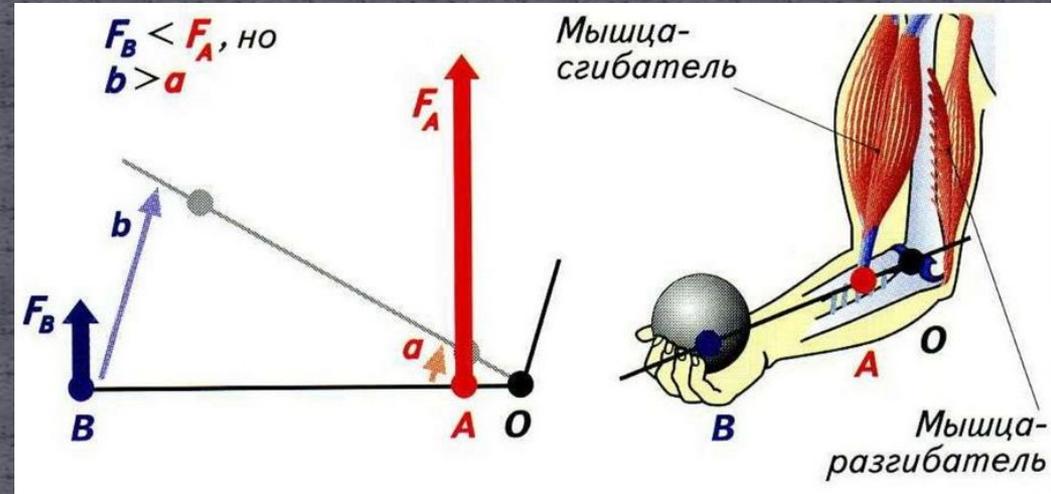
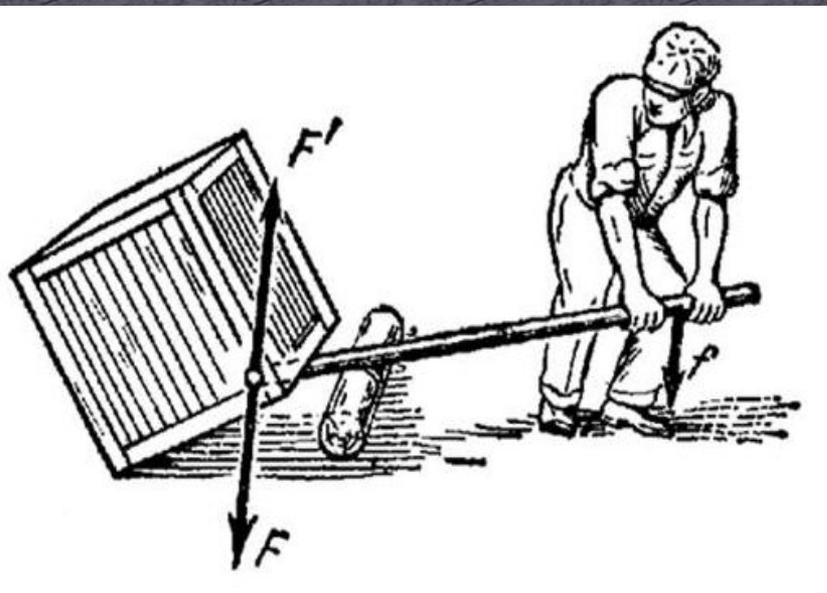
$$F_1 s_1 = F_2 s_2, \text{ т. е. } A_1 = A_2.$$

При использовании рычага выигрыша в работе не получают.



$$F_1 s_1 = F_2 s_2, \text{ т. е. } A_1 = A_2$$

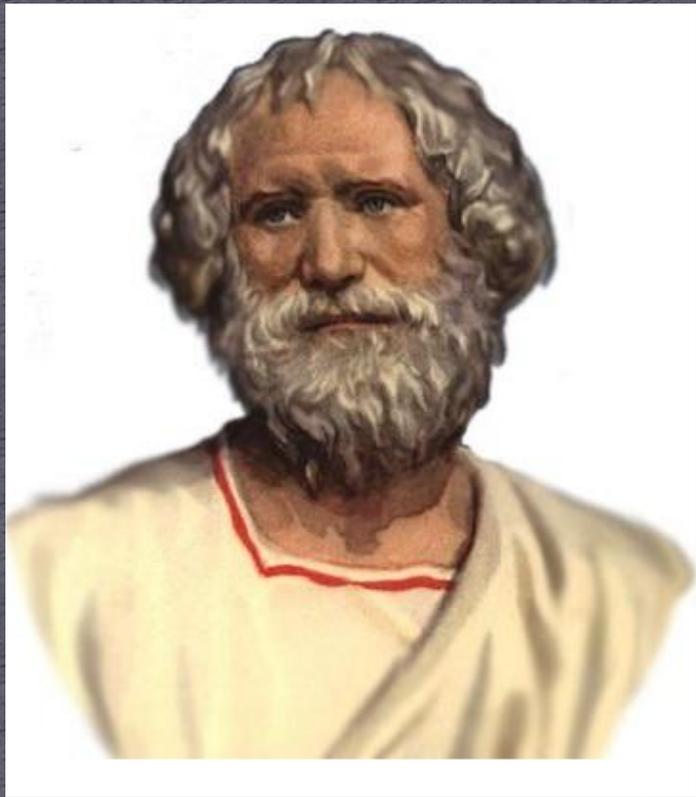
При использовании рычага выигрыша в работе не получают



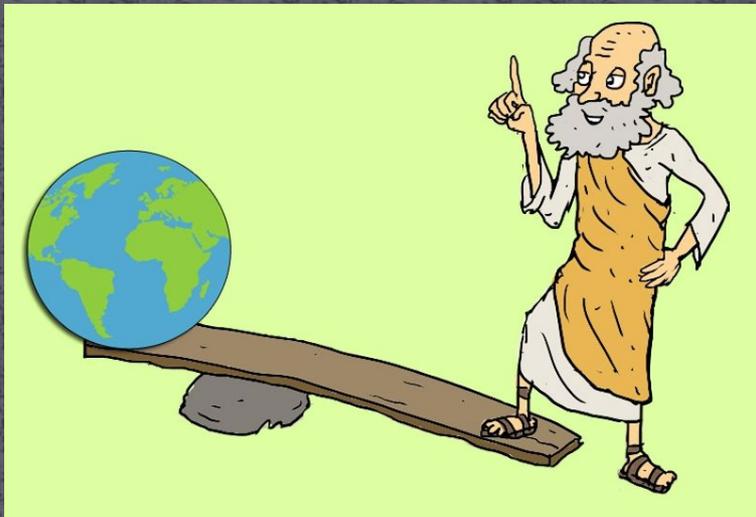
Выигрыш или в силе

Выигрыш в расстоянии

Пользуясь рычагом, мы можем выиграть или в силе, или в расстоянии. Если мы силу приложим к длинному плечу, то выиграем в силе, но во столько же раз проиграем в расстоянии. Действуя же силой на короткое плечо рычага, мы выиграем в расстоянии, но во столько же раз проиграем в силе.



Существует легенда, что Архимед, восхищенный открытием правила рычага, воскликнул: «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»

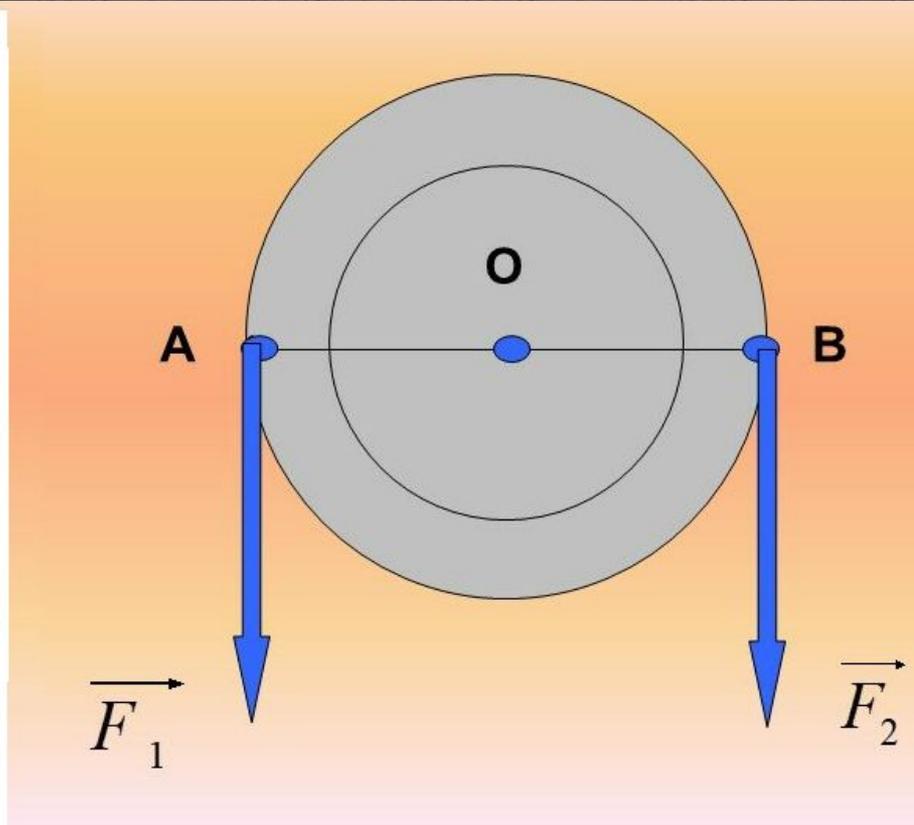




Архимед

(287 г. до н. э. —
212 г. до н. э.)

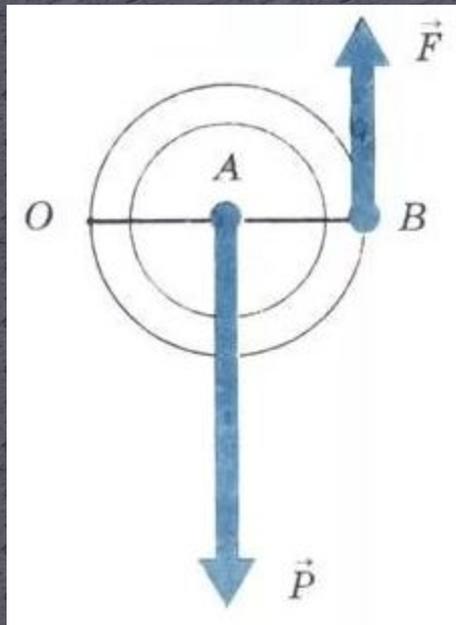
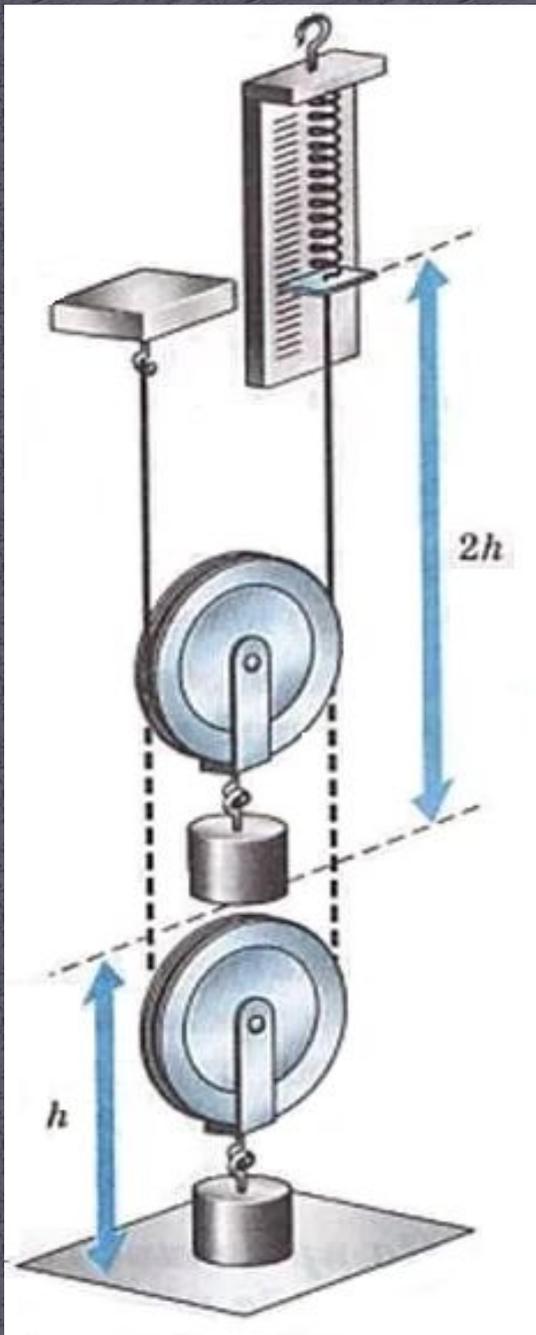
величайший
древнегреческий
учёный



$$F_1 = F_2, s_1 = s_2$$

$$F_1 s_1 = F_2 s_2, \text{ т. е. } A_1 = A_2$$

Неподвижный блок не даёт выигрыша в работе



Чтобы при помощи подвижного блока поднять груз на высоту h , необходимо концы веревки, к которому прикреплен динамометр, как показывает опыт, переместить на высоту $2h$.

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

$$P = 2F$$

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

$$P \cdot h = F \cdot 2h$$

$$2F \cdot h = F \cdot 2h$$

Получая выигрыш в силе в 2 раза, проигрывают в 2 раза в пути, следовательно, и подвижный блок не даёт выигрыша в работе.



Многовековая практика показала, что *ни один из механизмов не даёт выигрыша в работе*. Применяют же различные механизмы для того, чтобы в зависимости от условий работы выиграть в силе или в пути.

1. Можно ли с помощью простых механизмов получить выигрыш в работе?

Нельзя

Можно

Можно только с помощью сложных механизмов

2. Выберите верное утверждение.

Пути, пройденные точками приложения сил на рычаге обратно пропорциональны силам.

Пути, пройденные точками приложения сил на рычаге прямо пропорциональны силам.

Пути, пройденные точками приложения сил на рычаге не зависят от сил, приложенных к телам.

3. Что такое работа?

Произведение силы на путь.

Произведение пути на скорость.

Произведение ускорения на массу.

4. В чем измеряется работа?

В Ньютонах

В Ваттах

В Джоулях

5. Если перемещение тела под действием приложенной силы равно нулю, то чему будет равна работа?

Работа равна нулю

Работа равна силе

Работу невозможно определить

6. Выберите верное утверждение.

При использовании рычага выигрыша в работе не получают

При использовании рычага выигрыша в энергии не получают

При использовании рычага выигрыша в силе не получают

7. Выберите правильное утверждение.

Действуя силой, на короткое плечо рычага, мы выигрываем в расстоянии, но во столько же раз проиграем в силе.

Действуя силой, на короткое плечо рычага, мы выигрываем в силе, но во столько же раз проиграем в расстоянии.

Действуя силой, на короткое плечо рычага, мы выигрываем в расстоянии, но во столько же раз проиграем в работе.

1. Можно ли с помощью простых механизмов получить выигрыш в работе?

Нельзя

2. Выберите верное утверждение.

Пути, пройденные точками приложения сил на рычаге обратно пропорциональны силам.

3. Что такое работа?

Произведение силы на путь.

4. В чем измеряется работа?

В Джоулях

5. Если перемещение тела под действием приложенной силы равно нулю, то чему будет равна работа?

Работа равна нулю

6. Выберите верное утверждение.

При использовании рычага выигрыша в работе не получают

7. Выберите правильное утверждение.

Действуя силой, на короткое плечо рычага, мы выигрываем в расстоянии, но во столько же раз проигрываем в силе.

Домашнее задание

- Параграф 62
- Докажите, что закон равенства работ («золотое правило» механики) применим к гидравлической машине. Трение между поршнями и стенками сосудов не учитывайте.