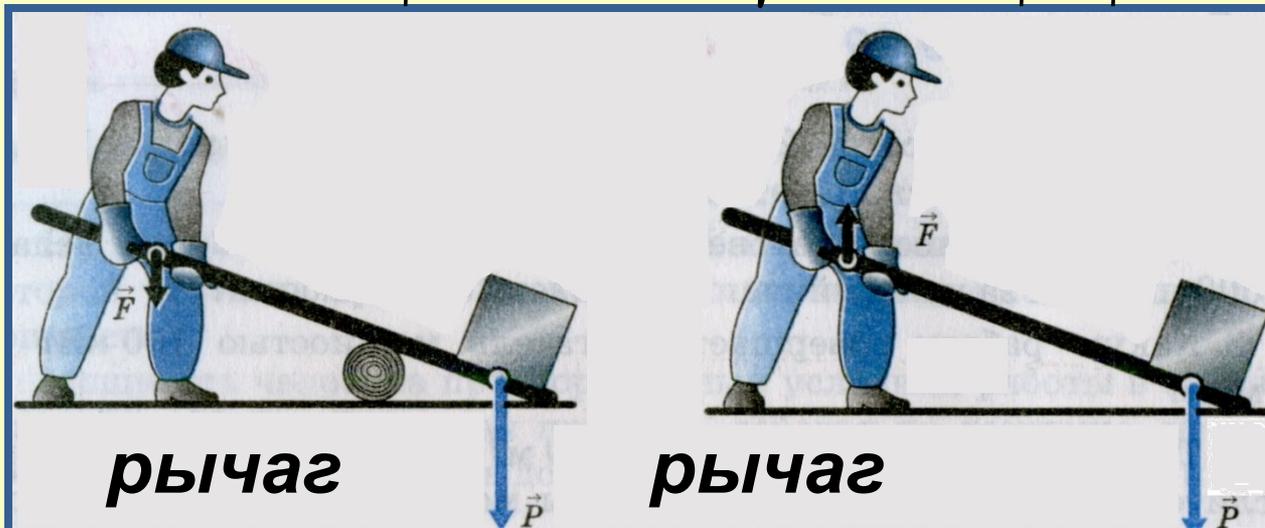


ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ.

Простые механизмы- приспособления, служащие для преобразования силы.

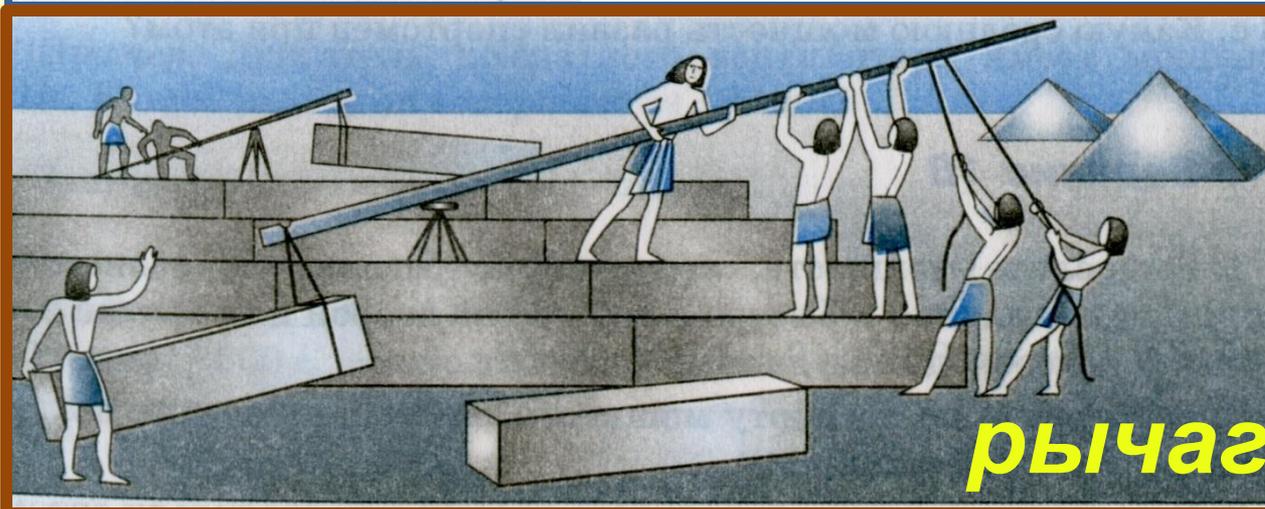


Наклонная плоскость

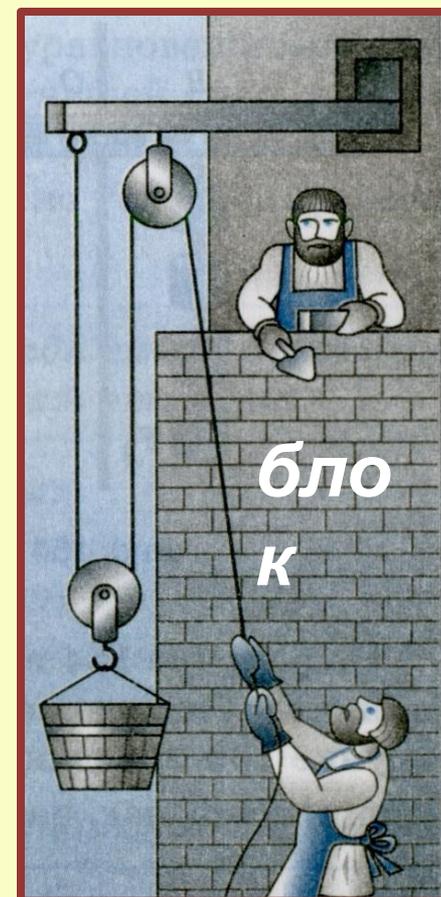


рычаг

рычаг

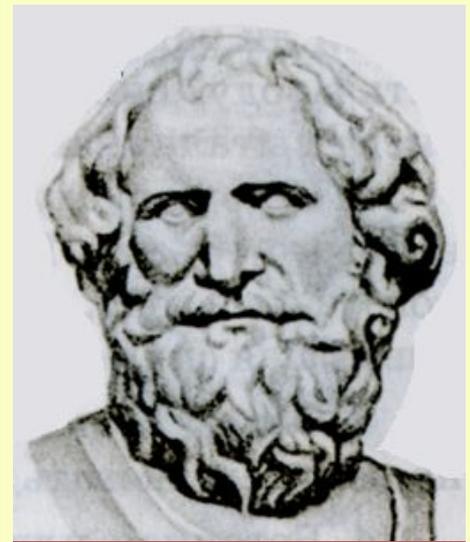


рычаг

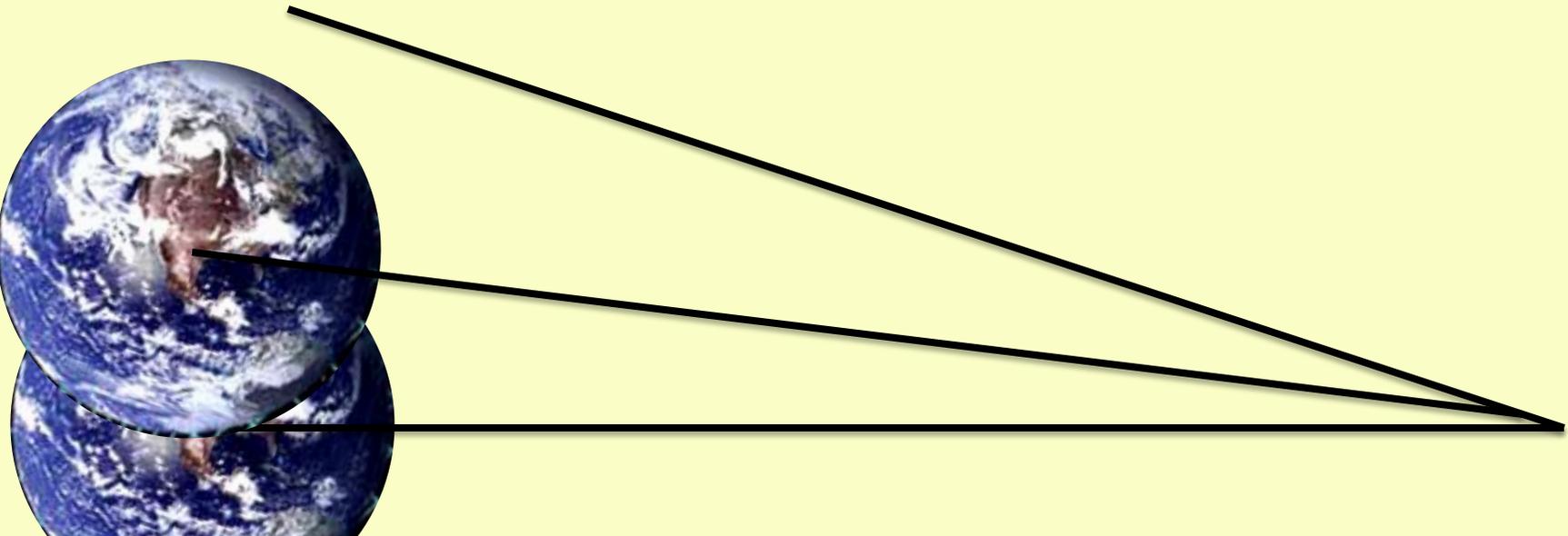


блок

«Дайте мне точку
опоры,
и я подниму
Землю!»



Архимед



Рычаг. Равновесие сил на рычаге



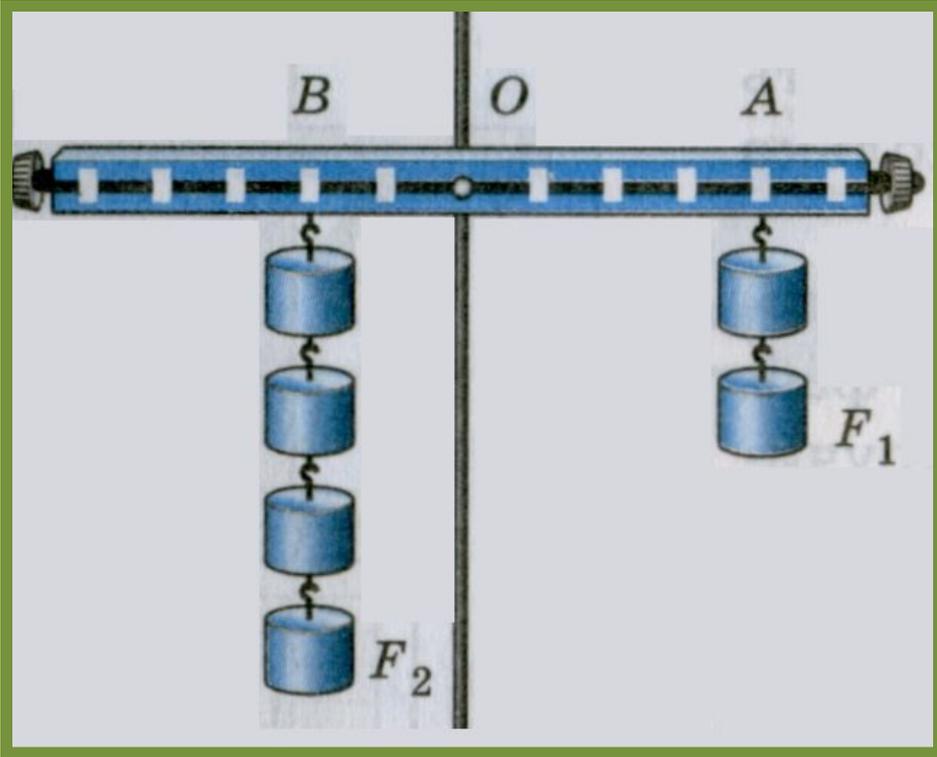
O - точка опоры

Вычаг – это твердое тело, способное вращаться вокруг

непоп
опор

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

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



ℓ - плечо силы - кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.

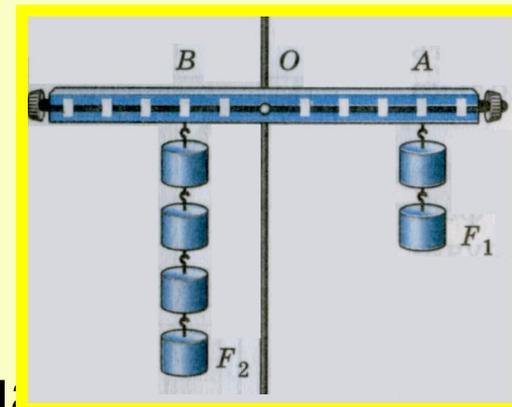
Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на

Условие (правило) равновесия рычага:

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

Рычаг находится в равновесии, если отношение сил, = обратному отношению

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$$



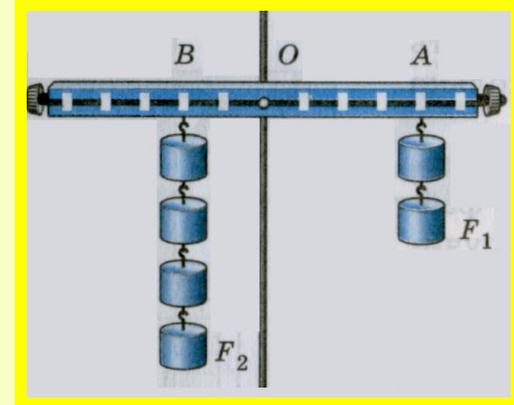
где F_1 и F_2 — силы, действующие на рычаг,
 ℓ_1 и ℓ_2 — плечи этих сил.

Правило равновесия рычага было установлено Архимедом около 287—212 гг. до н. э.

Момент силы

Условие (правило) равновесия
рычага:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$$



По свойству пропорции: произведение
крайних членов пропорции = произведению

$$F_1 \ell_1 = F_2 \ell_2$$

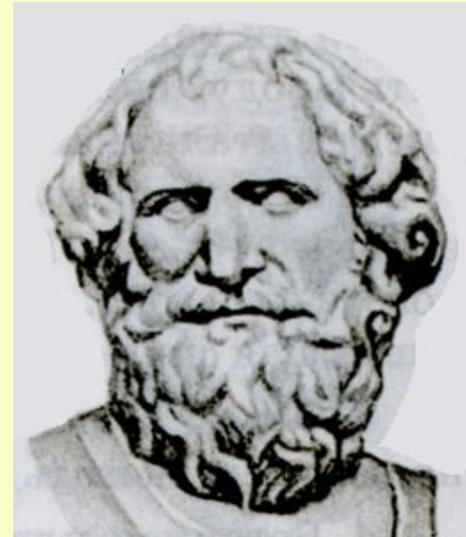
$$M_1 = M_2$$

$M = F \cdot \ell$ - момент силы - произведение модуля
силы, вращающей тело, на ее плечо.

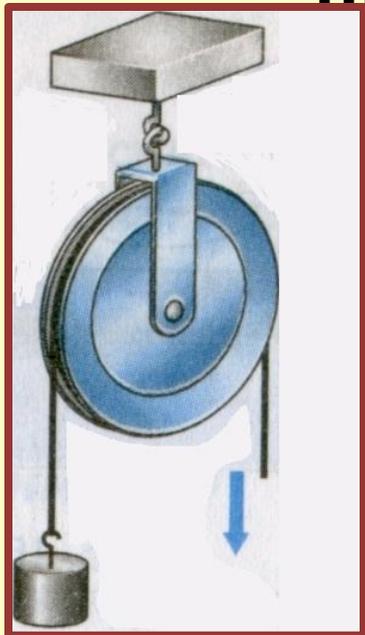
Простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе или в пути.

«Золотое правило» механики: ни один из механизмов не дает выигрыша в работе.

Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии.

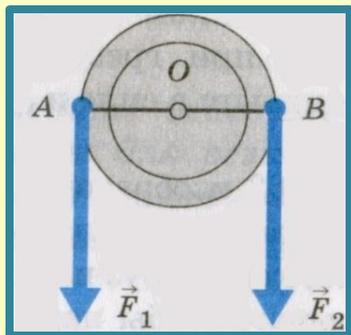


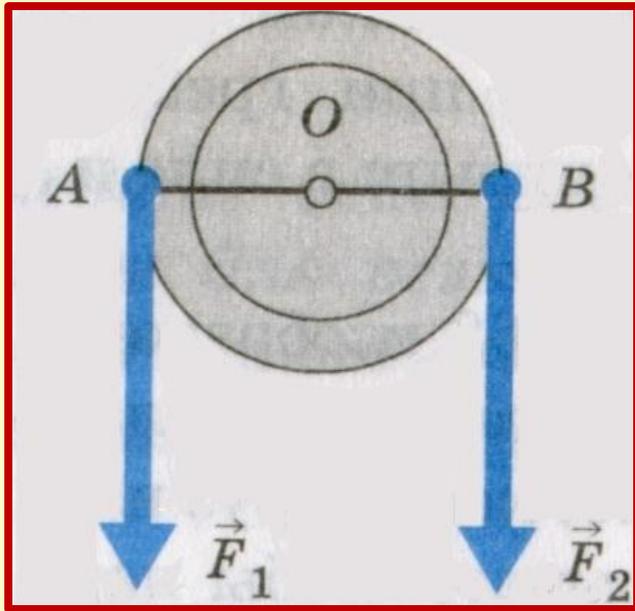
**Применение закона равновесия
рычага к блоку. Равенство работ при
использовании простых механизмов. «Золотое
правило» механики. Д/з п. 59,60**



Блок представляет собой колесо с желобом, укрепленное в обойме. По желобу блока пропускают веревку, трос или цепь.

Неподвижный блок- блок, ось которого закреплена и при подъеме грузов не поднимается и не опускается.





Неподвижный блок не дает выигрыша в силе, но позволяет менять направление силы.

OA = R = плечо силы

OB = R = плечо силы F₂

OA = OB =

R

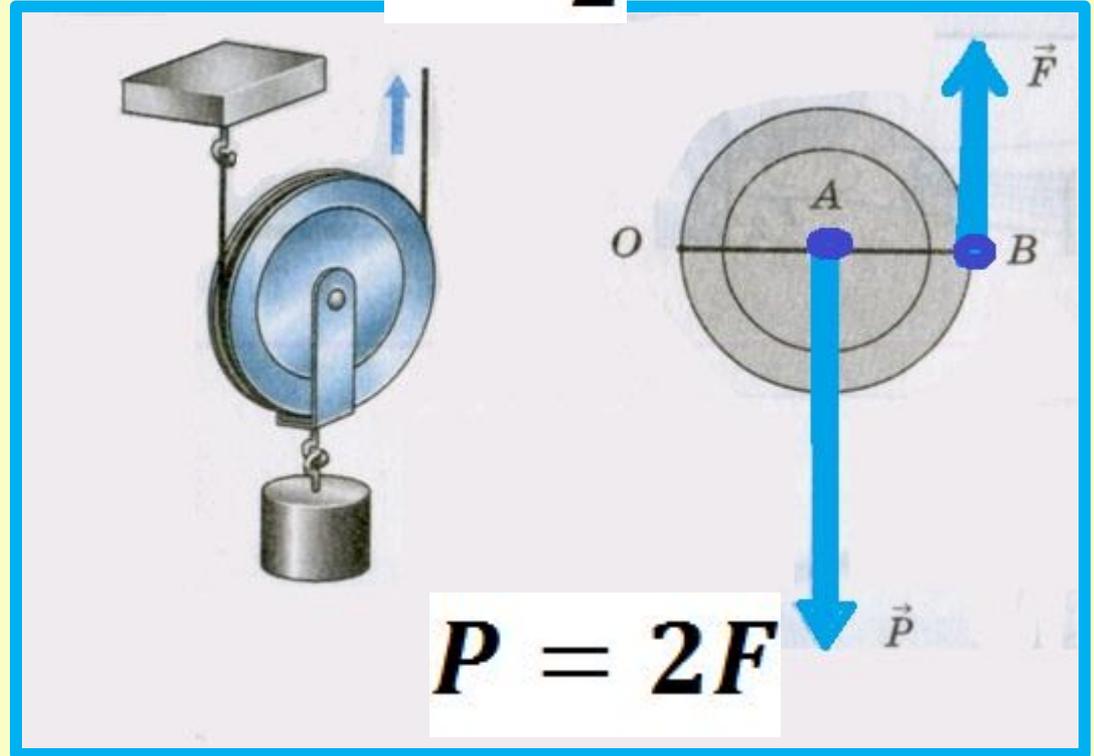
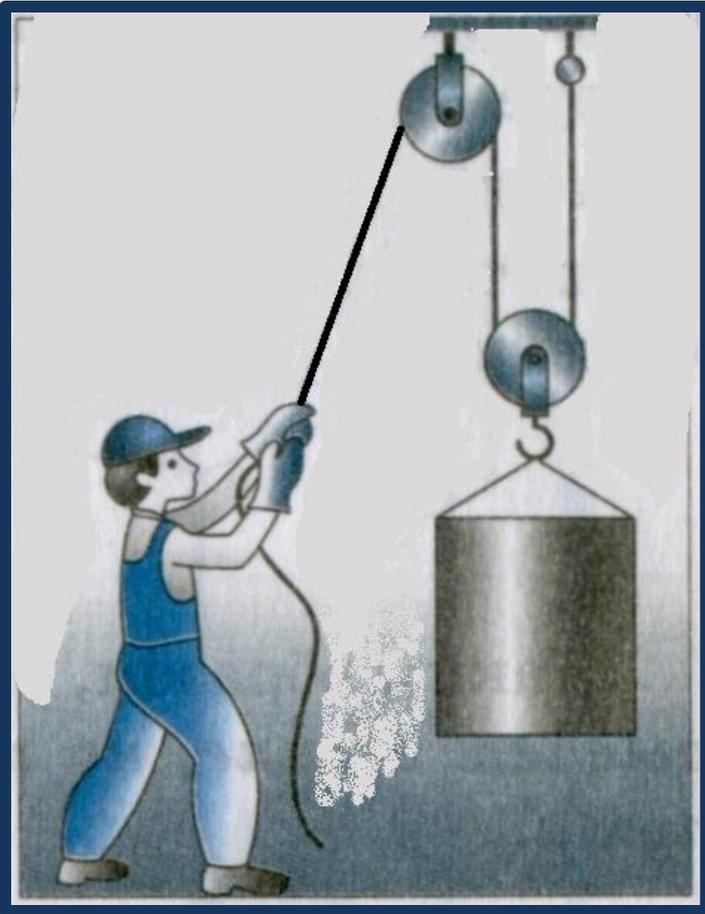
F₁ = F₂

OB = 2R = плечо силы F

OA = R = плечо

$$\frac{P}{F} = \frac{OB}{OA} = \frac{2R}{R} = 2$$

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

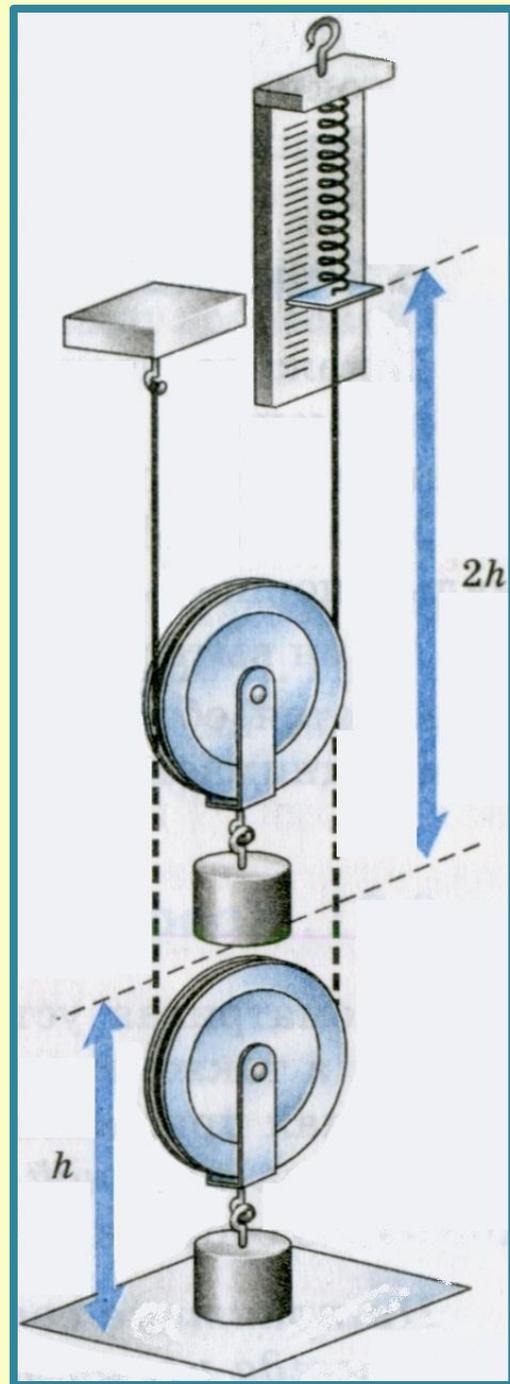


**Подвижный блок дает выигрыш в силе в 2
раза.**

1. С помощью подвижного блока груз подняли на высоту 1,5 м. На какую длину при этом был вытянут свободный конец веревки?

Решение:

Чтобы при помощи подвижного блока поднять груз на высоту h , надо конец веревки, к которому прикреплен динамометр переместить на высоту $2h=2\cdot 1,5=3$ м.



2. Рабочий с помощью подвижного блока поднял груз на высоту 7 м, прилагая к свободному концу веревки силу 160 Н. Какую работу он совершил? (Вес блока и силу трения не учитывать.)

Дано:

$$h=7 \text{ м}$$

$$F=160 \text{ Н}$$

А-?

Решение:

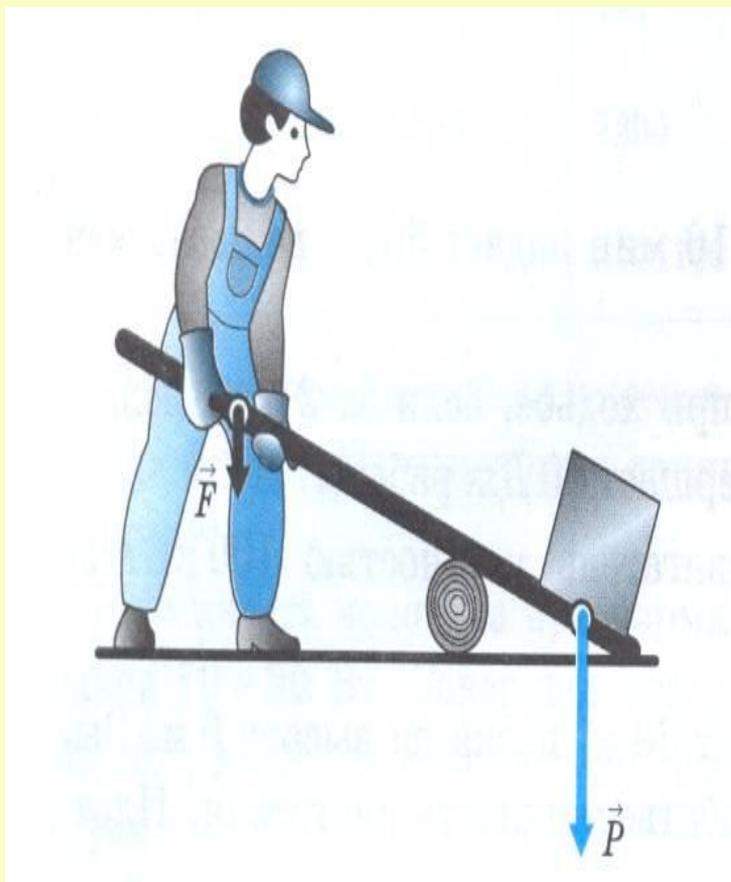
Подвижный блок дает выигрыш в силе в 2

$$P = 2F$$

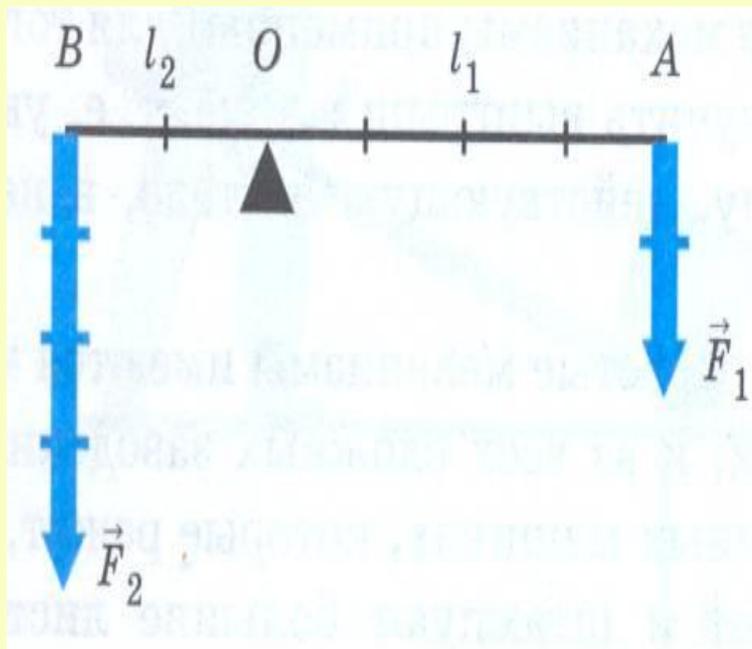
$$P = 2 \cdot F = 2 \cdot 160 \text{ Н} = 320$$

$$A = Ph = 320 \text{ Н} \cdot 7 \text{ м} = 2240 \text{ Дж}$$

Ответ: 2240 Дж



3. С помощью рычага рабочий поднимает плиту массой 240 кг. Какую силу прикладывает он к большему плечу рычага, равному 2,4 м, если меньшее плечо равно 0,6 м?



4. Какую силу нужно приложить к рычагу в точке A , чтобы уравновесить груз?