

17.04.2020.

Простые
механизмы. Рычаг.
Равновесие сил на
рычаге.



Простейшие механизмы.



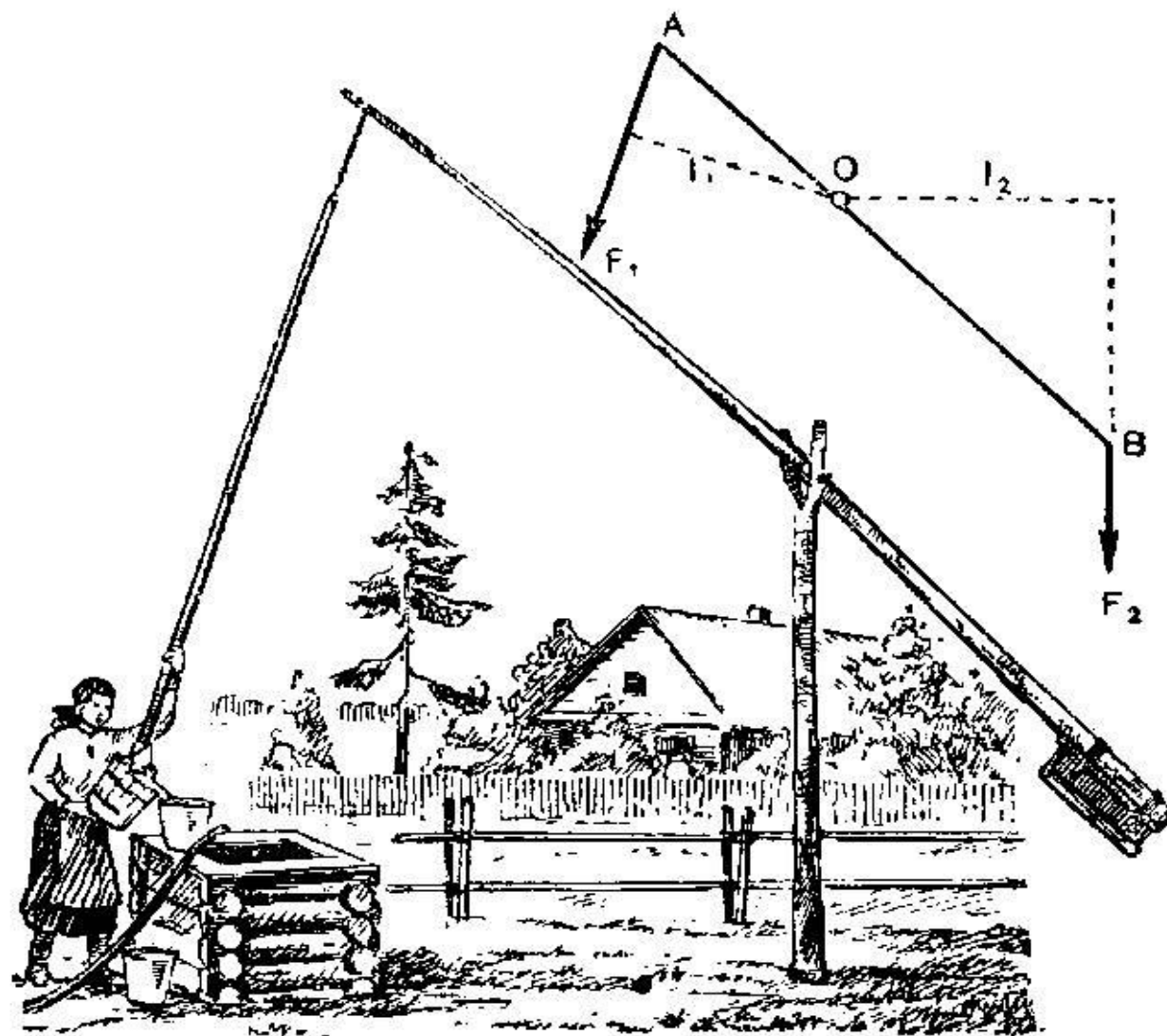


Приспособления, служащие для преобразования силы, называют **механизмами**.

К простым механизмам относятся:

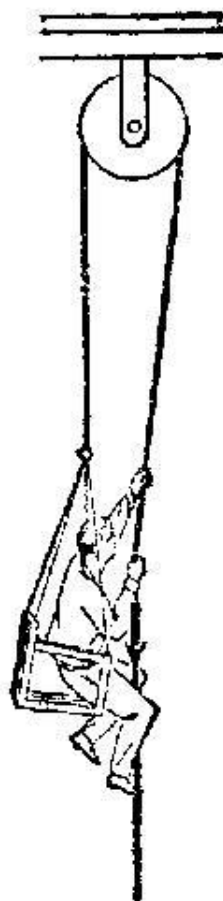
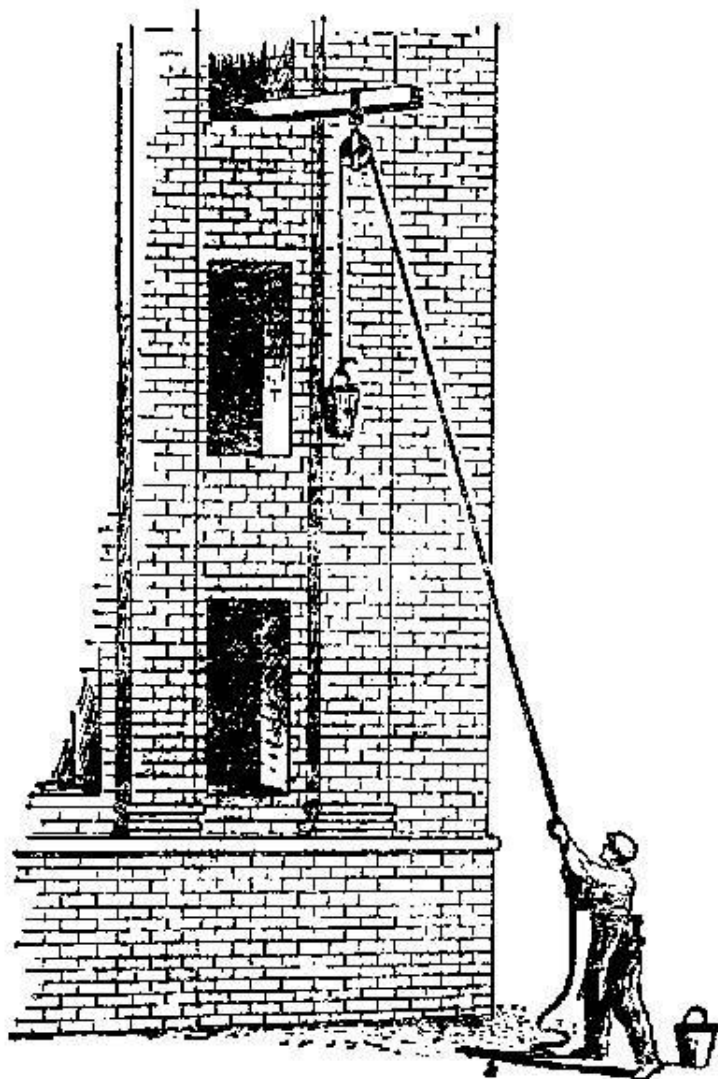
- рычаг, блок, ворот;
- наклонная плоскость, клин, винт.

Рычаг



Использование рычага при подъеме воды из колодца

Блок



Пожарные, альпинисты,
маляры иногда
применяют неподвижный
блок поднимая сами себя
на веревке

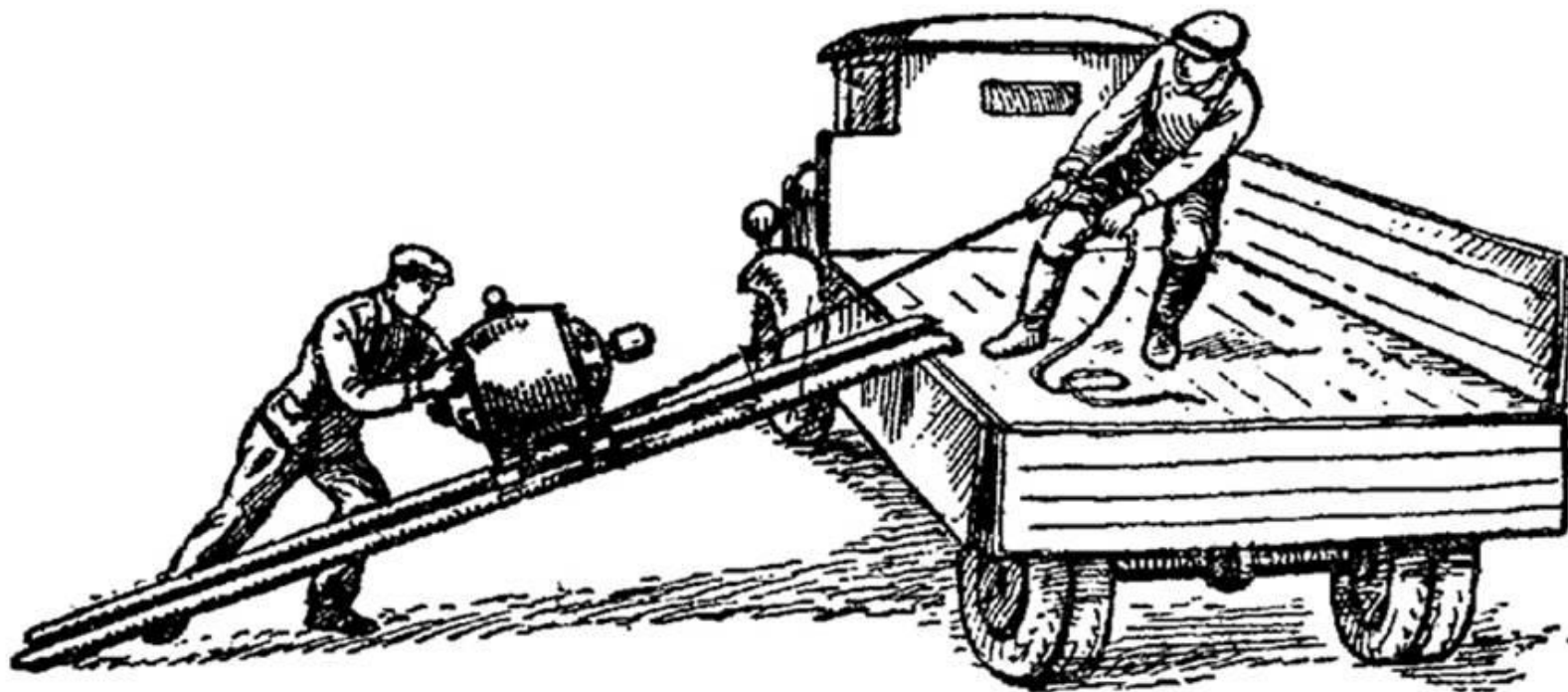
Применение простого блока для подъема груза

Ворот



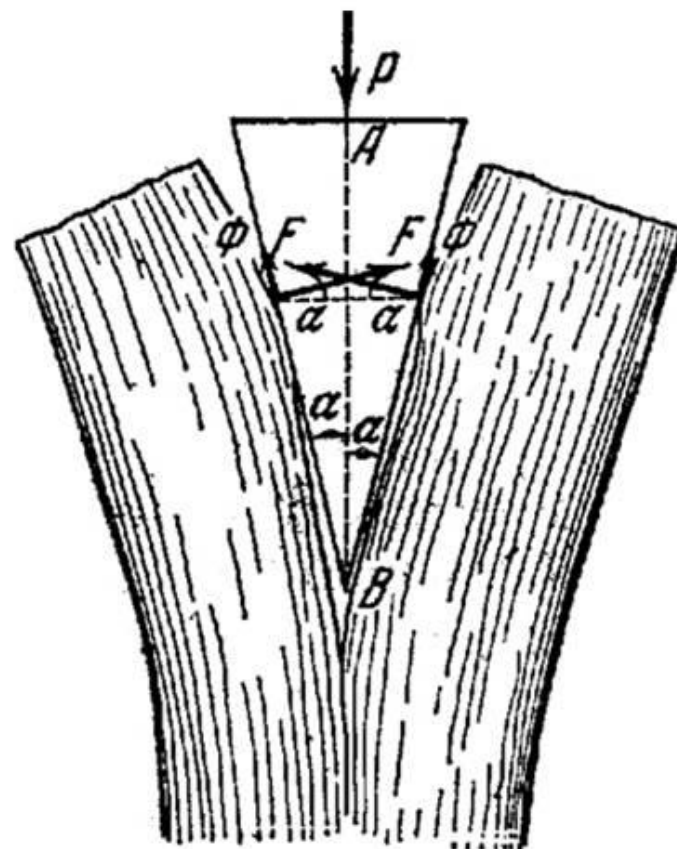
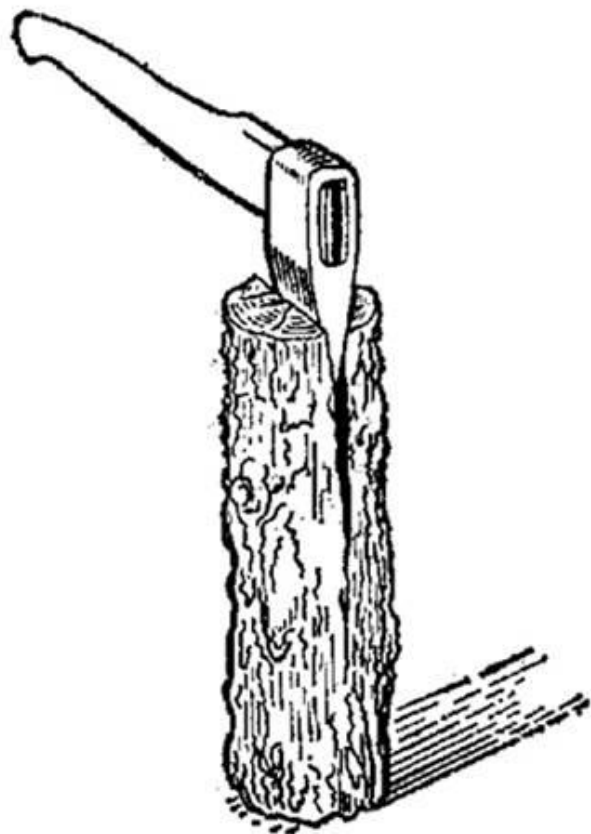
Вертикальный ворот (кабестан)

Наклонная плоскость



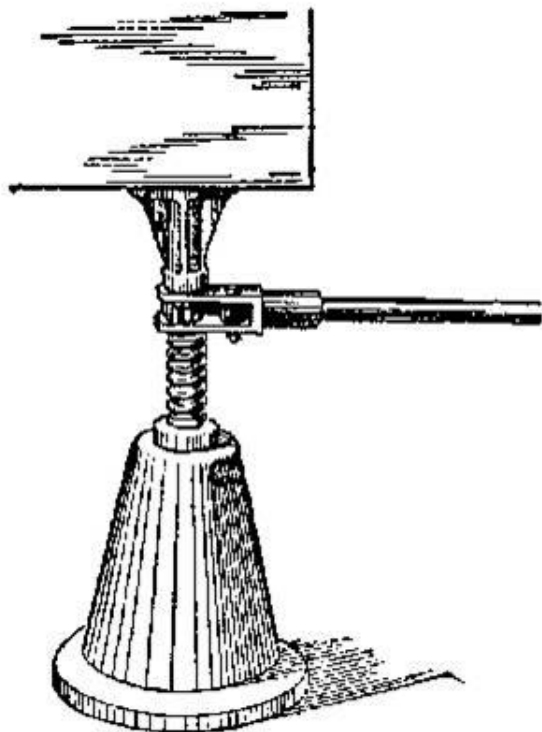
Применение наклонной плоскости для погрузки

Клин

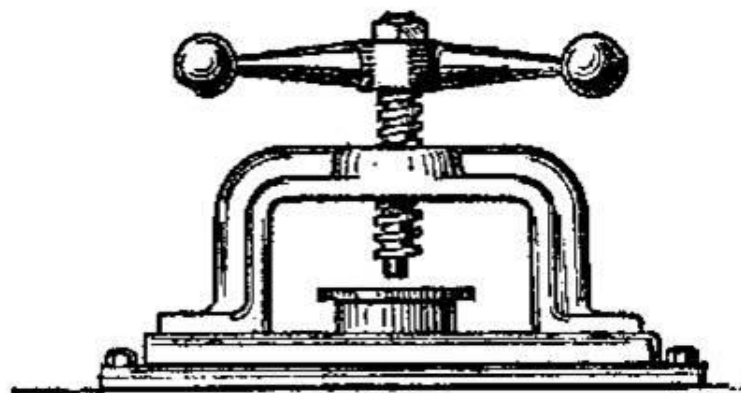


Применение клина при колке дров

ВИНТ



Домкрат



Винтовой пресс

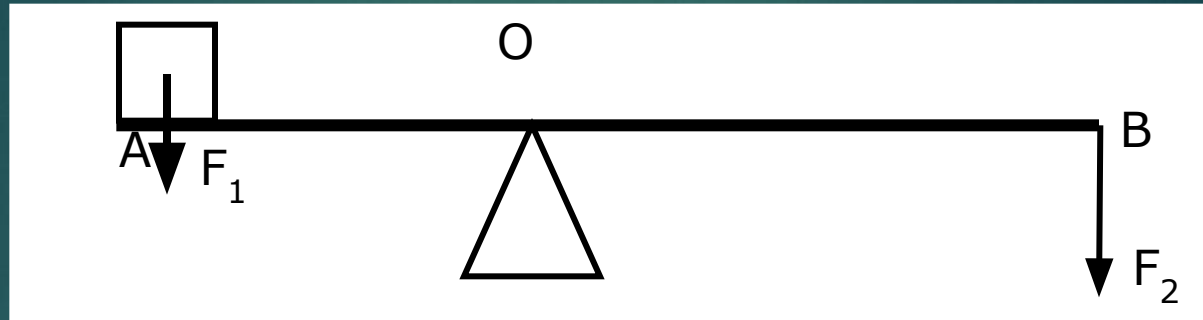
Рычаги



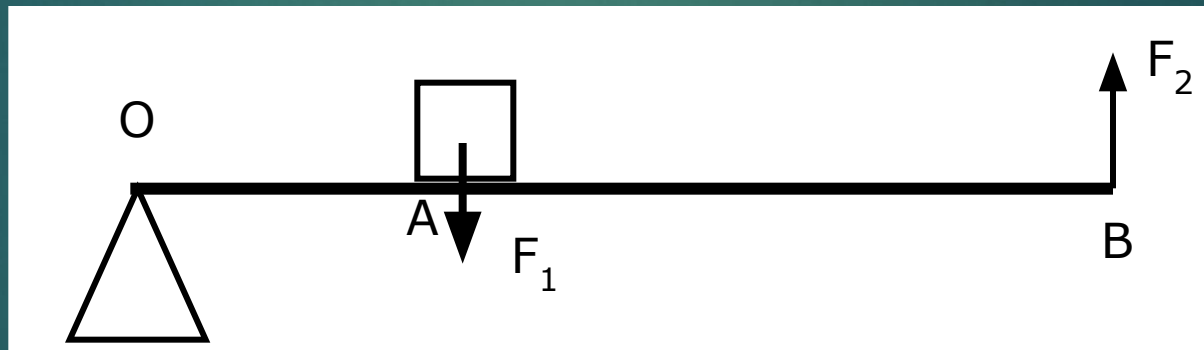
Рычаг представляет собой твердое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.

В зависимости от взаимного расположения точки опоры, точки приложения усилия и точки приложения нагрузки различают рычаги первого и второго рода.

В рычагах первого рода точка опоры O расположена между точками приложения усилия B и нагрузки A .



В рычагах второго рода точка опоры O и точка приложения усилия B находятся на противоположных концах, а точка приложения нагрузки A расположена между ними



Наиболее распространенными примерами рычага первого рода являются плоскогубцы, лом и ножницы.

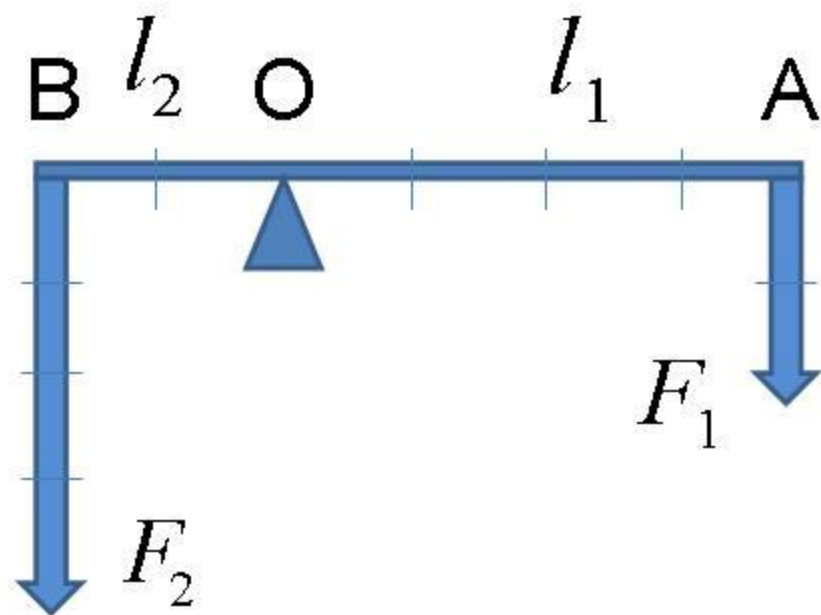
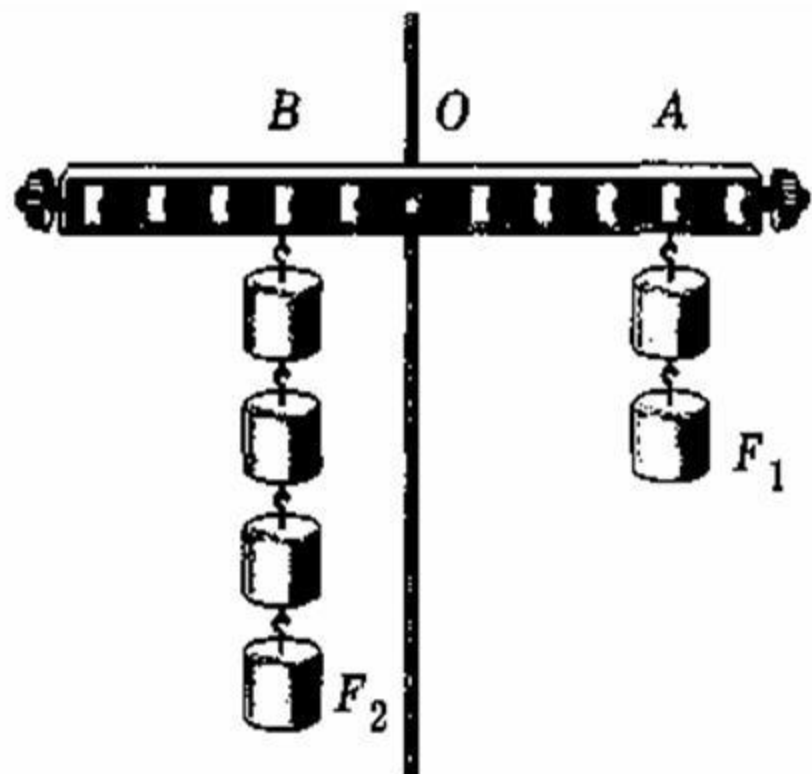


ЛОМ



Примеры рычага второго рода – щипцы для раскалывания орехов, тачка.





- O – ось вращения
- F_1, F_2 - приложенные силы
- OB – плечо силы F_2
- OA - плечо силы F_1

Плечо силы

Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила, называется **плечом силы**.

Условие равновесия рычага

- Рычаг находится в равновесии, если силы, действующие на него обратно пропорциональны плечам этих сил

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

Вывод: при помощи рычага большую силу можно уравновесить меньшей

Дайте мне точку опоры и
я переверну мир



Рассмотрим задачу:

С помощью рычага рабочий поднимает плиту массой 120 кг. Какую силу он прикладывает к большему плечу рычага, равному 2,4 м, если меньшее плечо 0,8 м?

Дано:

$$m = 120 \text{ кг}$$

$$L_1 = 2,4 \text{ м}$$

$$L_2 = 0,8 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

Найти: F_1 -?

Решение:

из правила равновесия рычага,
получим $F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$.

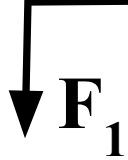
Сила $F_2 = P$ (весу плиты).

$$P = m \cdot g = 120 \cdot 10 = 1200 \text{ Н}$$

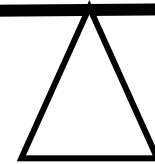
$$\text{Тогда } F_1 = F_2 \cdot L_2 : L_1 = 1200 \cdot 0,8 : 2,4 = 400 \text{ Н.}$$

Ответ: 400 Н.

Домашнее задание: §57,58 прочитать,
выучить термины и формулу. Решить
задание: «Муравей и слон».



l_1



l_2



Масса муравья – 6 мг

Масса слона – 6 т

Правое плечо силы (слона) – 1 м

Определите левое плечо силы.