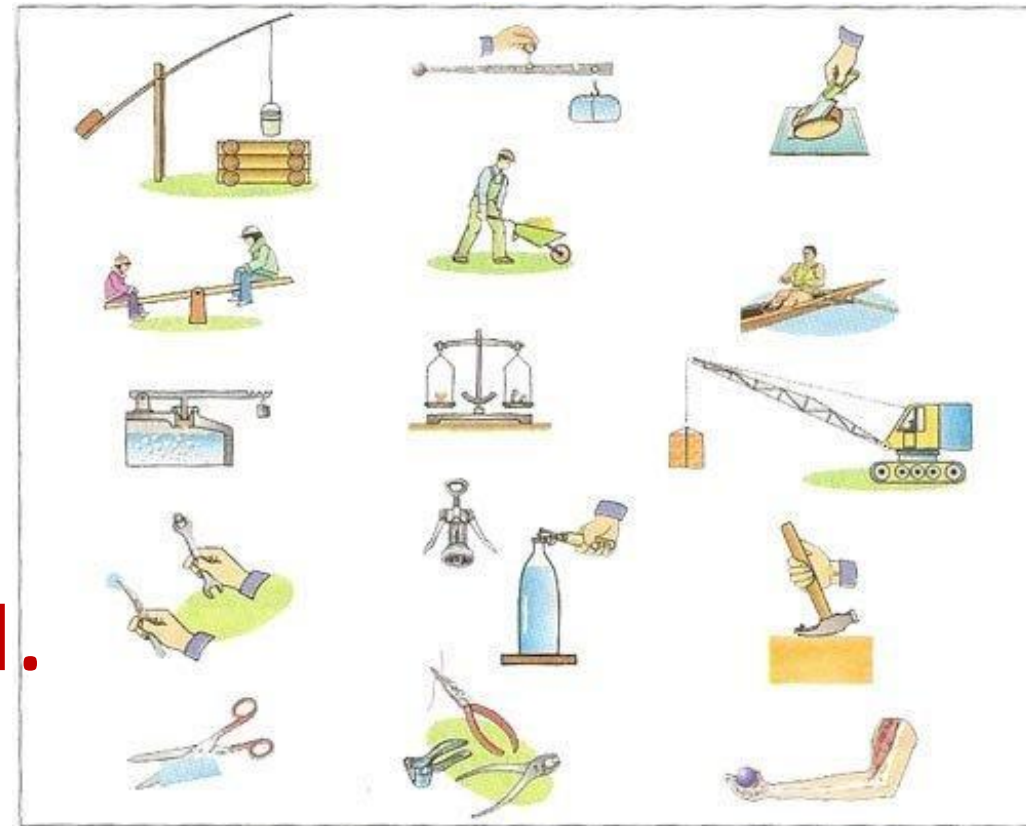


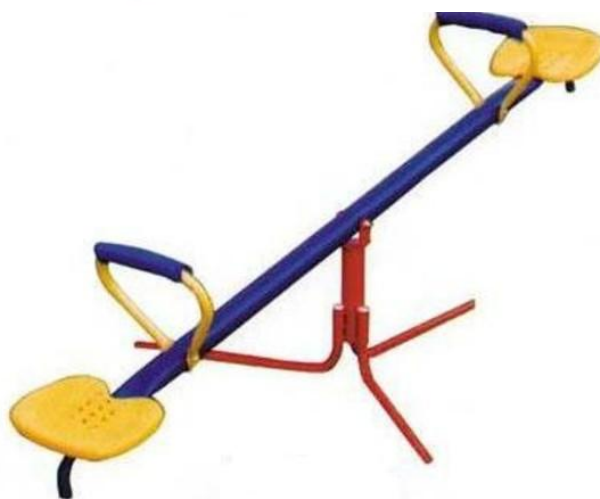
# Простые механизмы. Рычаг

РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭНЕРГИЯ



7 КЛАСС

# Что объединяет эти устройства и приспособлен



С древних времен для облегчения своего труда человек использует различные **механизмы**, которые способны преобразовывать силу человека в значительно большую силу. Еще три тысячи лет назад при строительстве пирамид в Древнем Египте тяжелые каменные плиты передвигали и поднимали с помощью простых механизмов.



**Простые механизмы** – приспособления (устройства), служащие для преобразования силы.

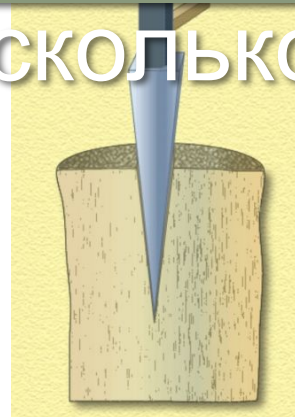
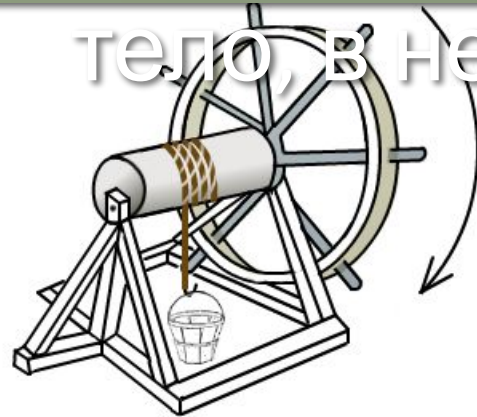
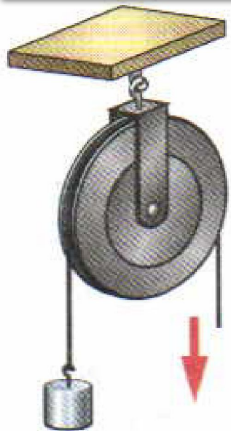
Рычаг

Наклонная

Блок

Винт

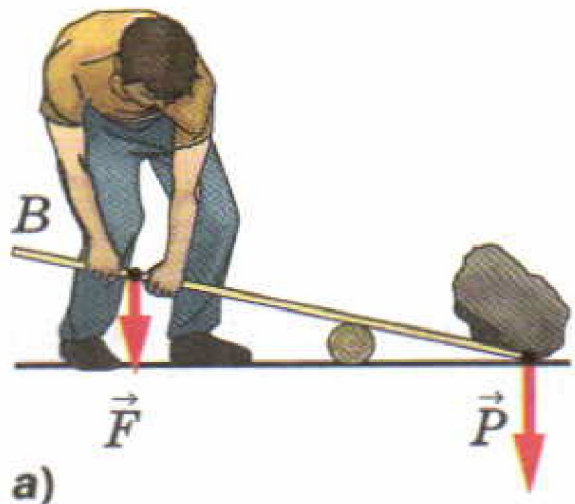
Назначение механизмов -  
получить выигрыш в силе, т. е.  
увеличить силу, действующую на  
тело, в несколько раз



Из жизненного опыта мы знаем, что **человеку трудно поднять тяжелый предмет**. Сила, которую он прикладывает, недостаточна, чтобы преодолеть силу тяжести предмета. Но, прикладывая ту же силу, этот предмет можно сдвинуть при помощи достаточно длинной палки – **рычага**.

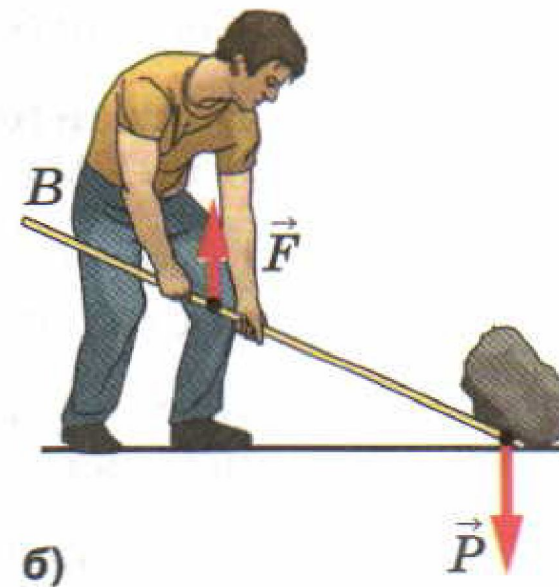


Рычаг представляет собой твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.



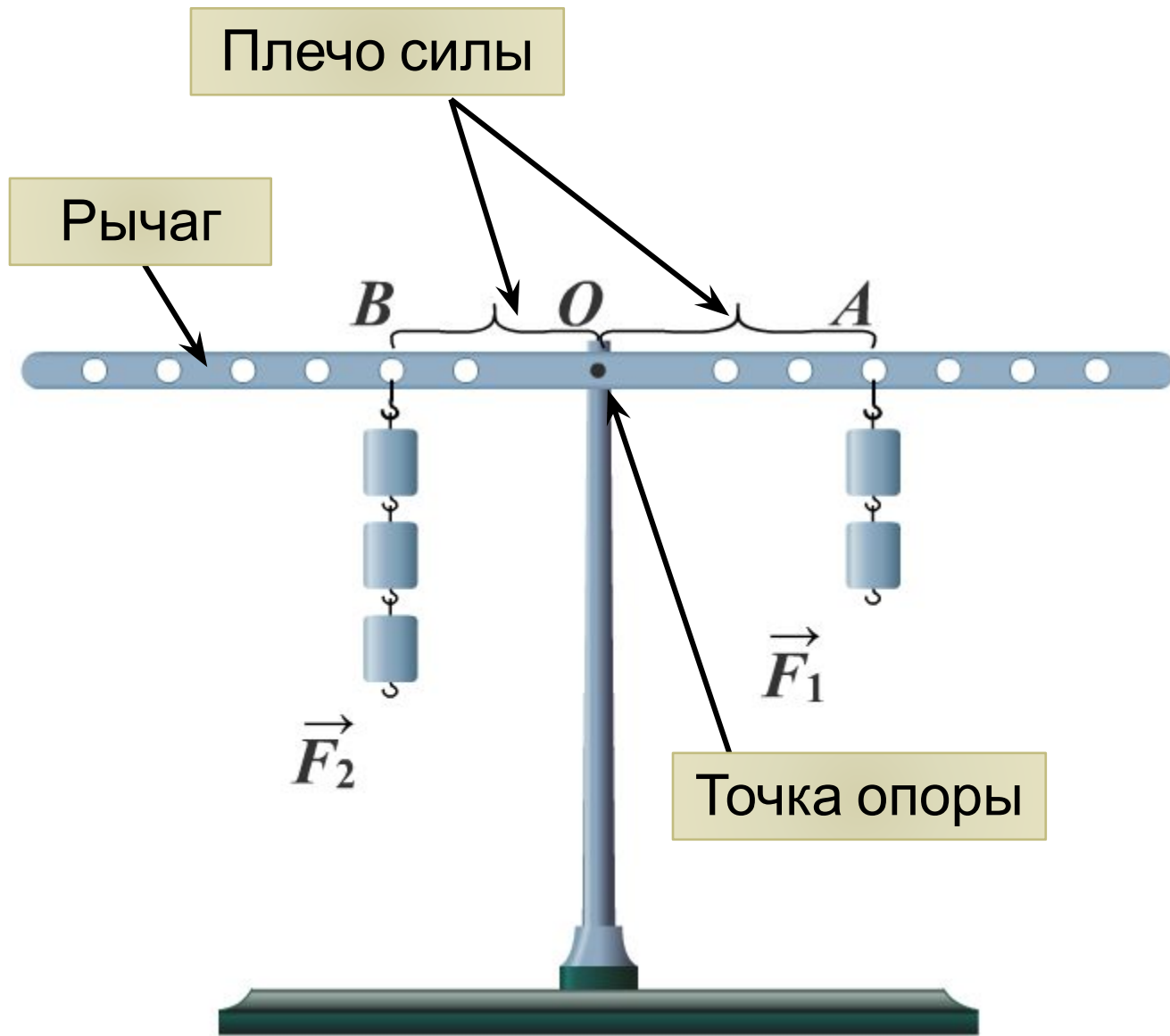
### а) Рычаг 1-го рода

У рычагов первого рода неподвижная **точка опоры** располагается между линиями действия приложенных сил. Для того чтобы приподнять тяжелый предмет надо приложить силу, направленную вниз.



### б) Рычаг 2-го рода

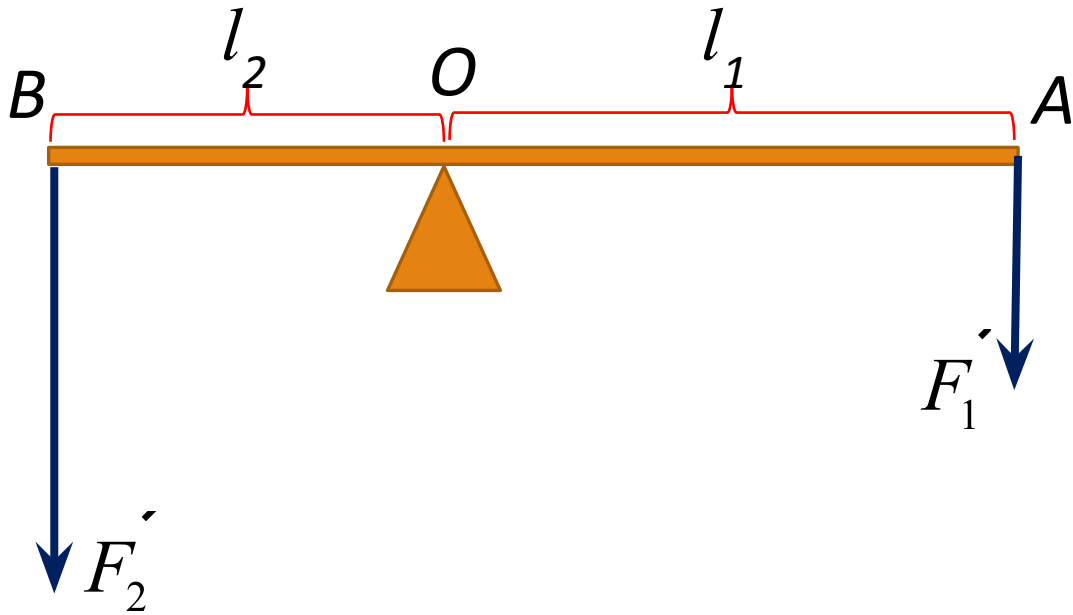
У рычагов второго рода неподвижная **точка опоры** располагается по одну сторону линий действия приложенных сил. Для того чтобы приподнять тяжелый предмет надо приложить силу, направленную вверх.



Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила, называется

**плечом силы.**

Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустит перпендикуляр на линию действия силы. Длина этого перпендикуляра и будет плечом данной силы.



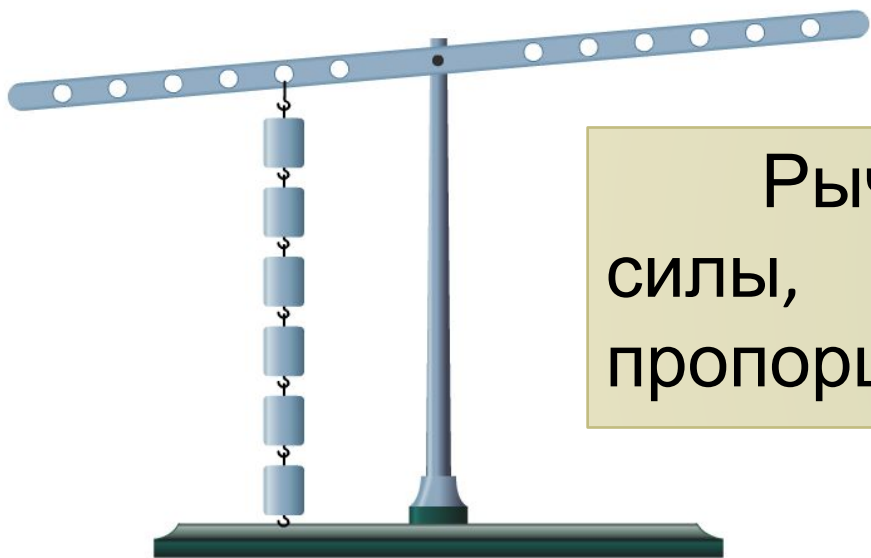
$O$  – точка опоры;  
 $F_1, F_2$  – силы, действующие на рычаг;  
 $OA$  – плечо силы  $F_1$ ;  
 $OB$  – плечо силы  $F_2$ .  
 $l_1$  - плечо силы  $F_1$   
 $l_2$  - плечо силы  $F_2$

**Силы, действующие на рычаг, могут повернуть его вокруг оси в двух направлениях: по ходу или против хода часовой стрелки.**

Сила  $F_1$  вращает рычаг по ходу часовой стрелки, а сила  $F_2$  вращает его против хода часовой стрелки.



№ опыта	Сила $F_2$ , Н	Плечо силы $F_2$ , см	Сила $F_1$ , Н	Плечо силы $F_1$ , см
			2,0	5
1	2,0	5	1,0	10
2	2,0	5	0,5	20
3	2,0	5		



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

# Условие равновесия рычага

(Архимед, 3 век до н.э.)



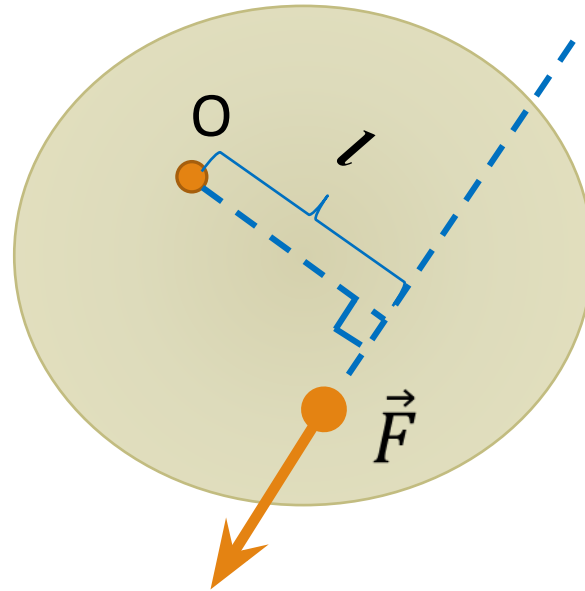
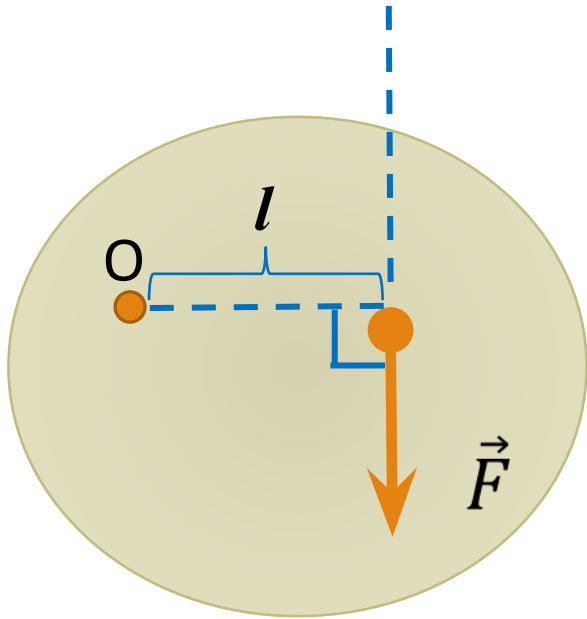
Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

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

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

*Меньшей силой можно  
уравновесить при помощи рычага  
большую силу*

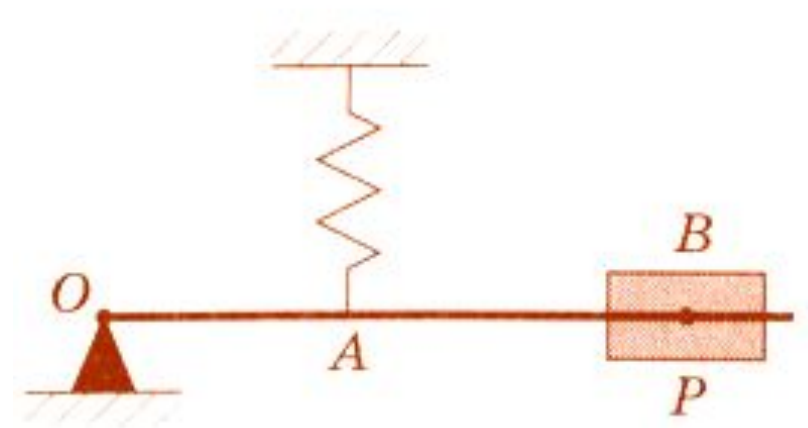
1. Для каждого положения тела на рисунке покажите плечо силы



2. Меньшая сила, действующая на рычаг, равна 5 Н. Найдите большую силу, если плечи рычага 0,1 м и 0,3 м.

3. На концах рычага действуют силы в 20 Н и 80 Н. Рычаг находится в равновесии. Расстояние между точками приложения сил 1 м. Где находится точка опоры?

4. Маятник прибора для улавливания земных колебаний представляет собой рычаг с грузом весом  $P = 200\text{ Н}$  (рис.). Чему равна сила, действующая на пружину в точке А, если  $AO = 8\text{ см}$ ,  $AB = 12\text{ см}$ ?



А. В. Перышкин



# ФИЗИКА



7

Экспресс



Электронное приложение  
[www.drfpa.ru](http://www.drfpa.ru)

## Домашнее задание

§57, 58

№589, 590, 592