

# Простые механизмы

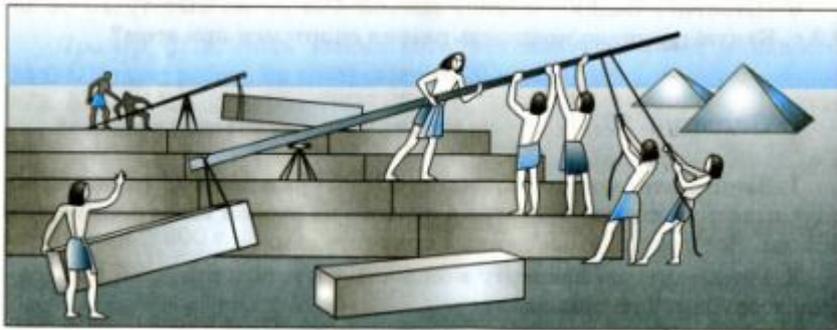
7 класс

# Транспортировка Гром-камня



# Простые механизмы

- **Задание 1 (З)** Перечислите виды простых механизмов.
- **Задание 2 (П)** Рассмотрите простые механизмы на рисунках. Объясните, что их объединяет и что их отличает.



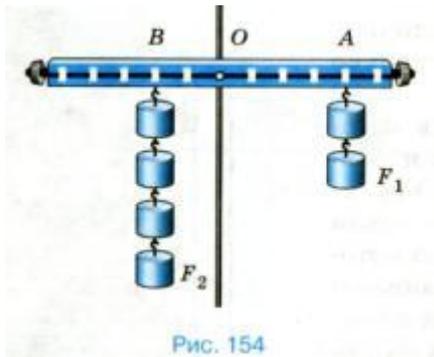
# Простые механизмы

- ***Задание 3 (У)*** Составьте классификацию простых механизмов и запишите ее в тетрадь.
- ***Задание (Д)***  
Сформулируйте определение простых механизмов.

# Устройство простых механизмов

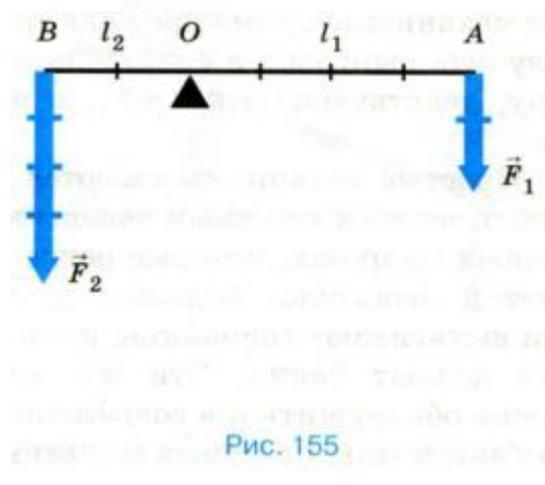
- ***Задание 1 (3)*** Назовите элементы рычага.
- ***Задание 2 (3)*** Назовите элементы подвижного и неподвижного блока.

- **Задание 3 (П)** Рассмотрите рисунки, укажите сходства и отличия рычага, подвижного и неподвижного блока. Свое мнение обоснуйте.



# Устройство простых механизмов

- **Задание 4 (П)** Докажите, что рычаг на рисунке дает выигрыш в силе.

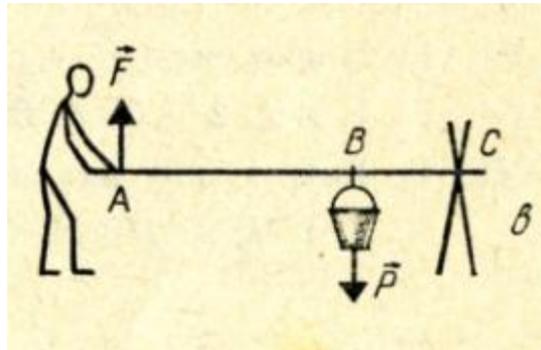


# Устройство простых механизмов

- **Задание 5 (У)** Изобразите рычаг в тетради и покажите на нем точку опоры, силы, действующие на рычаг, плечи рычага.
- **Задание 6 (У)** Изобразите в тетради схемы рычагов, которые соответствуют неподвижному и подвижному блоку.

# Устройство простых механизмов

- **Задание (Д)**
- 1. Сформулируйте определение рычага, неподвижного и подвижного блока.
- 2. Человек с помощью палки удерживает ведро с водой. Рассмотрите рис. и укажите буквы, которыми обозначена а) точка опоры, б) точка приложения силы  $F_1$ , в) точка приложения силы  $F_2$ , г) плечо силы  $F_1$ , д) плечо силы  $F_2$ .



# Принцип действия рычага

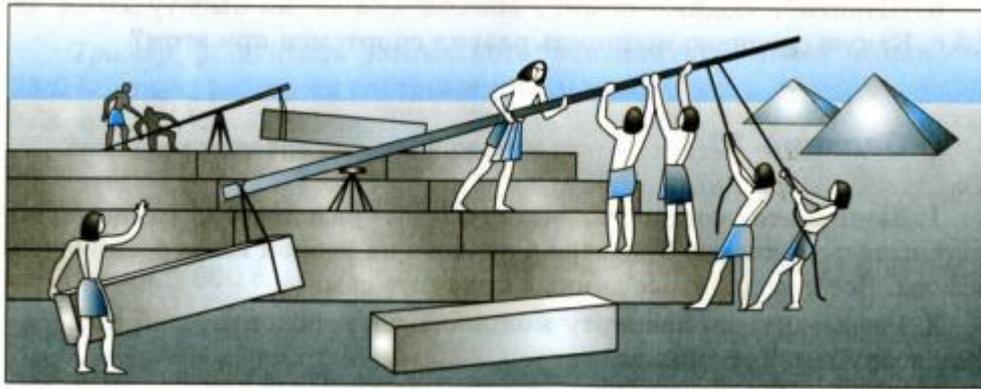
- **Задание 1 (З)** Раскройте смысл термина «равновесие».
- **Задание 2 (З)** Назовите условие, при котором рычаг находится в положении равновесия.
- **Задание 3 (П)** Назовите причины, которые могут вызвать нарушение равновесия рычага. Обоснуйте свое суждение.
- **Задание 4(З)** Сравните силы, действующие на рычаг. Сравните плечи сил, действующих на рычаг.
- **Задание 5 (П)** Используя результат опыта, докажите, что отношение сил зависит от обратного отношения плеч.

# Принцип действия рычага

- **Задание 6 (У)** Составьте формулу условия равновесия рычага и обоснуйте ее, используя результаты опыта.
- **Задание 7 (У)** Решите задачу: Приподнимая ящик рычагом, рабочий прилагает силу 400 Н. Плечо этой силы 80 см. Определите второе плечо рычага, если вес ящика 2 кН.
- **Задание 8 (У)** Проверьте условие равновесия рычага, выполнив лабораторную работу.

# Принцип действия рычага

- **Задание (Д)**
- 1.Сформулируйте определение понятия «равновесие» рычага.
- 2.Сформулируйте условие равновесия рычага.
- 3.Рассчитайте, какой массы груз поднимают рабы (рис.151)? Считайте, что каждый раб имеет вес приблизительно 600 Н.



# Момент силы

- **Задание 1 (З)** Раскройте понятие « момент силы».
- **Задание 2 (П)** Назовите величины, от которых зависит момент силы, и обоснуйте свое суждение на примерах.
- **Задание 3 (П-У)** Используя свойство пропорции, получите правило моментов из условия равновесия рычага.
- **Задание 4 (У)** Рассчитайте момент силы, действующий на правое и левое плечо рычага. Сравните моменты сил и сделайте вывод, когда рычаг находится в равновесии.
- **Задание 5 (У)** Рассчитайте момент силы в лабораторной работе.

# Момент силы

- **Задание (Д)**
- 1. Сформулируйте определение момента силы.
- 2. Сформулируйте правило моментов.
- 3. Человек с помощью палки удерживает ведро воды весом  $120\text{ Н}$ . Конец палки находится на опоре, при этом одно плечо  $120\text{ см}$ , а другое  $30\text{ см}$ . Используя правило моментов, рассчитайте силу, которую прилагает человек для поддержки ведра.

# «Золотое правило» механики

- **Задание 1 (З)** На основании опыта установите соотношение между силами, действующими на рычаг, и плечами этих сил;
- между путями, пройденными точками приложения сил на рычаге, и этими силами.
- **Задание 2 (П)** Рассчитайте работу сил, действующих на рычаг, и докажите, что рычаг выигрыша в работе не дает.
- **Задание 3 (П)** Используя «Золотое правило» механики докажите, что неподвижный и подвижный блоки выигрыша в работе не дают.

# «Золотое правило» механики

- **Задание 4 (У)**
- Решите задачу: Рабочий с помощью подвижного блока поднял груз на высоту 7 м, прилагая к свободному концу веревки силу 100 Н.
- Определите а) расстояние, на которую был вытянут свободный конец веревки;
- б) вес груза, который поднял рабочий;
- в) работу, на которую совершил рабочий, поднимая груз;
- г) работу силы тяжести, действующей на груз.

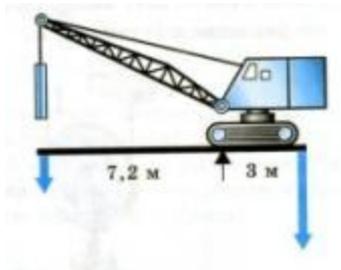
# «Золотое правило» механики

- **Задание (Д)**
- 1. Сформулируйте «Золотое правило» механики.
- 2. Решите задачу: С помощью подвижного блока груз массой 100 кг подняли на некоторую высоту. Свободный конец веревки при этом был вытянут на 5 м.
- Определите а) силу, которую приложил рабочий, поднимая этот груз;
- б) высоту, на которую был поднят груз;
- в) работу, которую совершил рабочий;
- г) работу силы тяжести груза.

# Контрольная работа

## I вариант.

- 1. На рисунке изображен подъемный кран. Рассчитайте, какой груз можно поднимать при помощи этого крана, если масса противовеса 1000 кг. Сделайте расчет, пользуясь правилом равновесия рычага и правилом моментов.
- 2. Груз массой 60 кг поднят на некоторую высоту при помощи подвижного блока. Свободный конец веревки при этом был вытянут на 5 м. Определите а) силу, которую приложил рабочий, поднимая этот груз;
- б) высоту, на которую был поднят груз;
- в) работу, которую совершил рабочий;
- г) работу силы тяжести груза.



## II вариант.

- 1. Человек с помощью рычага поднимает ящик, прилагая силу 50 Н. Плечо этой силы 1 м. Определите массу ящика, если второе плечо 25 см.
- 2. Рабочий с помощью подвижного блока поднял груз на высоту 6 м, прилагая к свободному концу веревки силу 200 Н. Определите а) длину, на которую был вытянут свободный конец веревки;
- б) массу поднятого груза;
- в) работу, на которую совершил рабочий;
- г) работу силы тяжести груза.



**Задание.** Рассчитайте длину рычага, который можно использовать для перемещения камня на дачном участке, если масса камня равна 200 кг.

- **1.** Масса человека равна 50 кг. Учитывая, что человек может воздействовать на рычаг собственным весом, рассчитайте, в каком соотношении должны находиться плечи рычага.
- **2.** Учитывая, что человек может воздействовать на рычаг собственным весом, рассчитайте, в каком соотношении должны находиться плечи рычага.
- **3.** Предложите свой вариант для перемещения камня. Тяжелую технику использовать нельзя.