

---

« РАБОТА. МОЩНОСТЬ.  
ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ.  
ЭНЕРГИЯ»  
7 КЛАСС

---

## **ЦЕЛИ УРОКА:**

### **1. Образовательные**

- отработать знания, умения и навыки на нахождение работы, мощности, энергии и применение правила моментов сил;
- закрепление полученных знаний по данной теме при решении задач;
- проверить степень усвоения полученных знаний;

### **2. Развивающие:**

- формировать умение применять знания на практике;
- развивать логическое мышление, внимание, память и другие познавательные интересы.

### **3. Воспитывающие**

- умение слушать, оценивать друг друга
- содействовать воспитанию аккуратности оформления записи в тетради и на доске.

---

## *Закончить определение*

- 1) Сила тяжести равна произведению .....
  - 2) Работа- это физическая величина равная ....
  - 3) Мощность равна .....
  - 4) Энергия - это работа.....
  - 5) Рычаг находится в равновесии, если .....
  - 6) Работа может быть величиной .....
  - 7) Потенциальная энергия тела - это энергия ..... и равна .....
  - 8) Кинетическая энергия тела - это энергия ..... и равна .....
  - 9) Выигрыша ... в работе не дают ни .....
- 
- 10) Золотое правило механики: во сколько раз выигрываешь в силе, во столько раз .....

## Найти ошибку

$$1. P = m * V$$

$$2. F = m$$

$q$

$$3. A = F$$

$S$

$$4. N = A * t$$

$$5. E = m q h$$

$$6. V = S * t$$

$$7. M = F$$

$e$

$$8. F_1 = e_1$$

$F_2 e_2$

$$9. E = V^2$$

$2$

## Привести в соответствие

---

$V$  м/с м плотность  
с

$P$  Дж сила

$m$  м<sup>3</sup> работа

$A$  Вт масса

$F$  кг/м<sup>3</sup> объём

$V$  кг МОМЕНТ СИЛЫ

---

$N$  Н\*м скорость

$M$  Н МОЩНОСТЬ

# Убери лишнее

---

## **1. «Физические величины»**

Объём, масса, мощность, скорость, работа, вес, газ, время, давление, мощность.

## **2. Физические приборы**

Весы, динамометр, блок, термометр, мензурка, рычаг, барометр

## **3. Физические явления**

---

Молния, инерция, радуга, падение тел, момент силы, нагревание, трение

Решите задачу

1.  $m = 10 \text{ кг}$

$q = 9,8 \text{ Н}$

кг

$F = ?$

2.  $F = 13 \text{ Н}$

$S = 200 \text{ м}^2$

$A = ?$

3.  $A = 180 \text{ Дж}$

$t = 20 \text{ сек}$

$N = ?$

4.  $F_1 = 3 \text{ Н}$

$F_2 = 1 \text{ Н}$

$l_1 = 10 \text{ см}$

$l_2 = ?$

---

Немного истории

**1. Джеймс Уатт**

**2. Джоуль Джеймс**

**3. Простые механизмы**

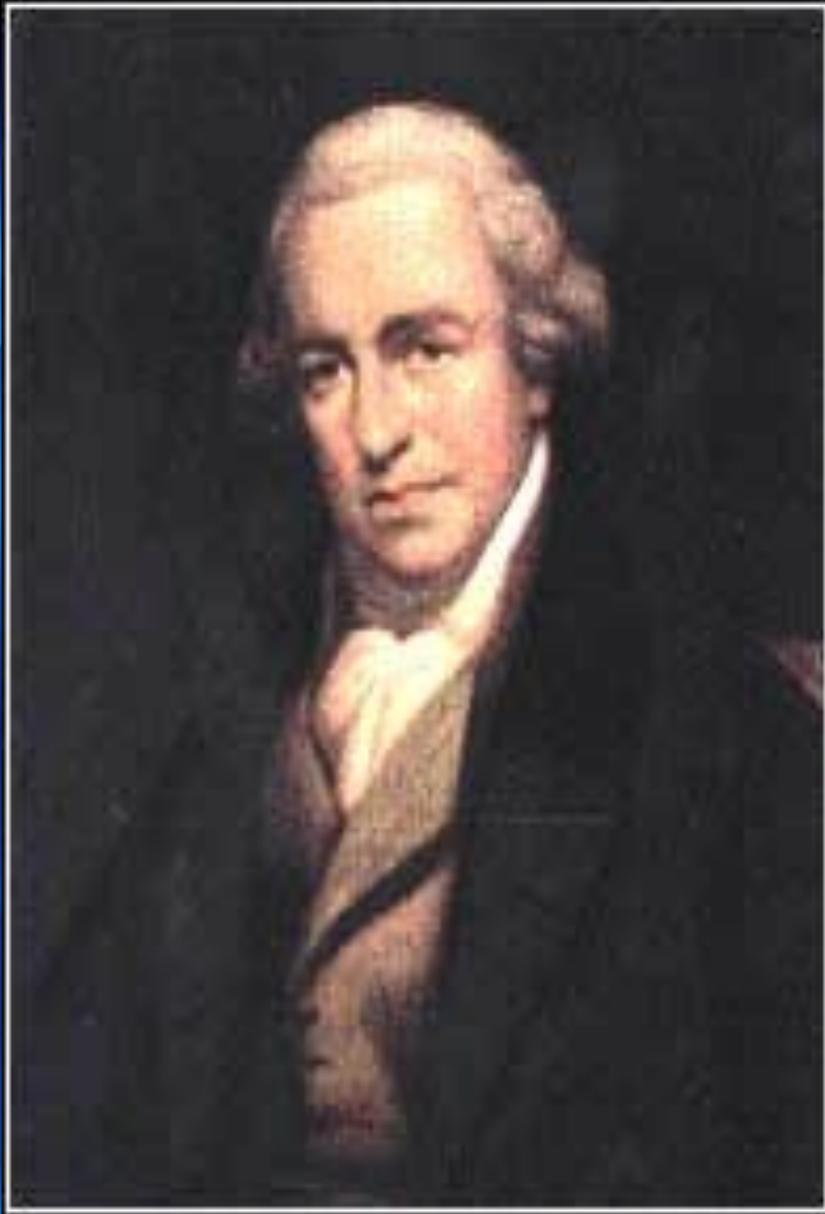
---



Джеймс  
Уатт  
1736-1819 г.  
г.

**19 января 1736 г родился**

**Джеймс Уатт** (James Watt, 1736-1819), выдающийся шотландский инженер и изобретатель, прославившийся прежде всего как создатель усовершенствованной паровой машины. Но и в истории медицины критических состояний он оставил яркий след своим сотрудничеством с «Пневматическим медицинским институтом» Томаса Беддо (Beddoes, Thomas, 1760-1808). Джеймс Уатт снабжал лаборатории института необходимым оборудованием. Благодаря его участию, в «Пневматическом институте» создавались и испытывались первые ингаляторы, спирометры, газомеры и т.д.



В 1755 г. Уатт уехал в Лондон учиться на механика и мастера по изготовлению математических и астрономических инструментов. Освоив за год семилетнюю программу обучения, Уатт возвратился в Шотландию и получил место механика в университете Глазго. Заодно он открыл и свою собственную ремонтную мастерскую.



**Джоуль  
Джеймс  
1818-1889 г.г.**

**Джеймс** Прескотт Джоуль - известный английский физик, член Лондонского королевского общества (1850). До 15 лет Джоуль воспитывался в семье отца, богатого пивовара; затем работал на заводе, изучая в то же время математику, химию и физику под руководством Джона Дальтона.

Первые работы Джоуля, относящиеся к 1838 - 40 гг., касаются исследования законов **электромагнетизма**. Он внёс значительный вклад в исследование электромагнетизма и **тепловых явлений**, в создание **физики низких температур**, в обоснование **закона сохранения энергии**. Джоуль установил (1841 г.; опубликовано в 1843 г.), что количество тепла, выделяющееся в металлическом проводнике при прохождении через него электрического тока, пропорционально электрическому сопротивлению проводника и квадрату силы тока.

Изучая тепловые действия токов, Джоуль в 1843 г. пришел к убеждению в существовании предусмотренной Майером **зависимости между работой и количеством произведенного ею тепла** и нашел численное отношение между этими величинами - **механический эквивалент тепла**. Переселившись в 1843 г. в Манчестер, Джоуль неумоимо исследует тот же вопрос и в 1847 г. докладывает о нем в заседании британской ассоциации в Оксфорде.

В 1854 г. Джоуль продает оставшийся ему от отца пивоваренный завод и всецело посвящает себя науке. Неумоимо работая все в той же области, Джоуль в течение своей жизни опубликовал 97 научных статей, большинство из которых касается приложения механической теории тепла к теории газов, молекул, физике и акустике и принадлежат к классическим работам по физике.

Джоуль был членом лондонского королевского общества и почетным доктором эдинбургского (с 1871 г.) и лейденского (с 1875 г.) университетов, был дважды награжден медалями королевского общества; в 1878 г. ему назначена была правительством пожизненная пенсия в 200 фунтов стерлингов.

# ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

---

*"Я Землю бы мог повернуть рычагом, лишь дайте  
мне точку опоры"  
Архимед.*

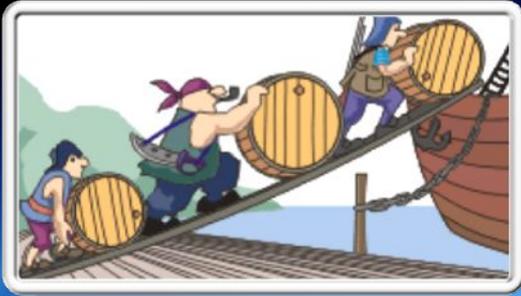
---

---

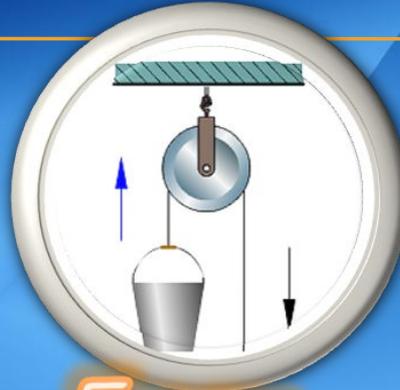
В современной технике для переноса грузов на стройках и предприятиях широко используются грузоподъемные механизмы, незаменимыми составными частями которых можно назвать простые механизмы. Среди них древнейшие изобретения человечества: блок и рычаг. Древнегреческий ученый Архимед облегчил труд человека, дав ему при использовании своего изобретения выигрыш в силе, и научил менять направление действия силы.

Блок - это колесо с желобом по окружности для каната или цепи, ось которого жестко прикреплена к стене или потолочной балке. Грузоподъемные устройства обычно используют не один, а несколько блоков. Система блоков и тросов, предназначенная для повышения грузоподъемности, называется полиспаст.

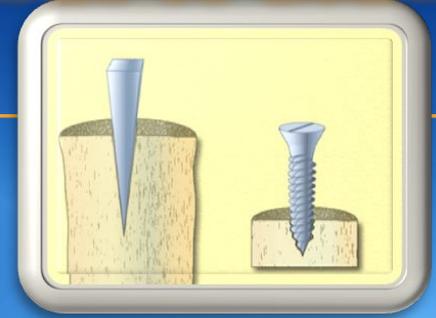
# КЛИН И ВИНТ



Наклонная  
плоскость



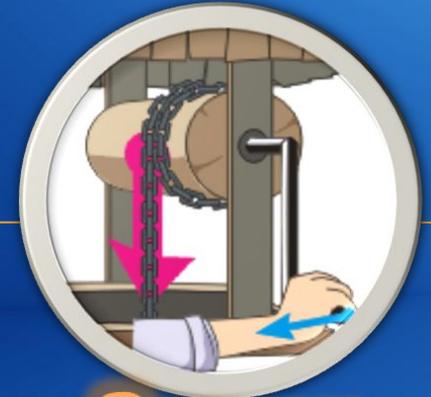
Блок



ИСТОРИЯ

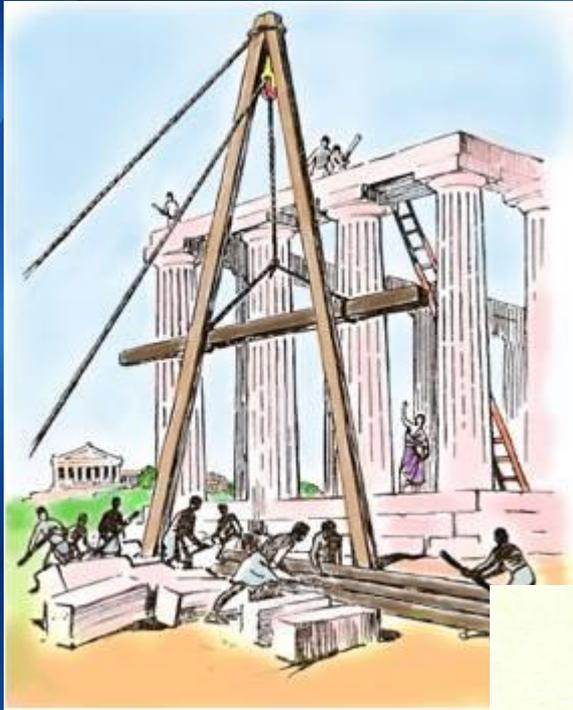


Рычаг



Ворот

# СТРОИТЕЛЬСТВО В ЕГИПТЕ, ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ.

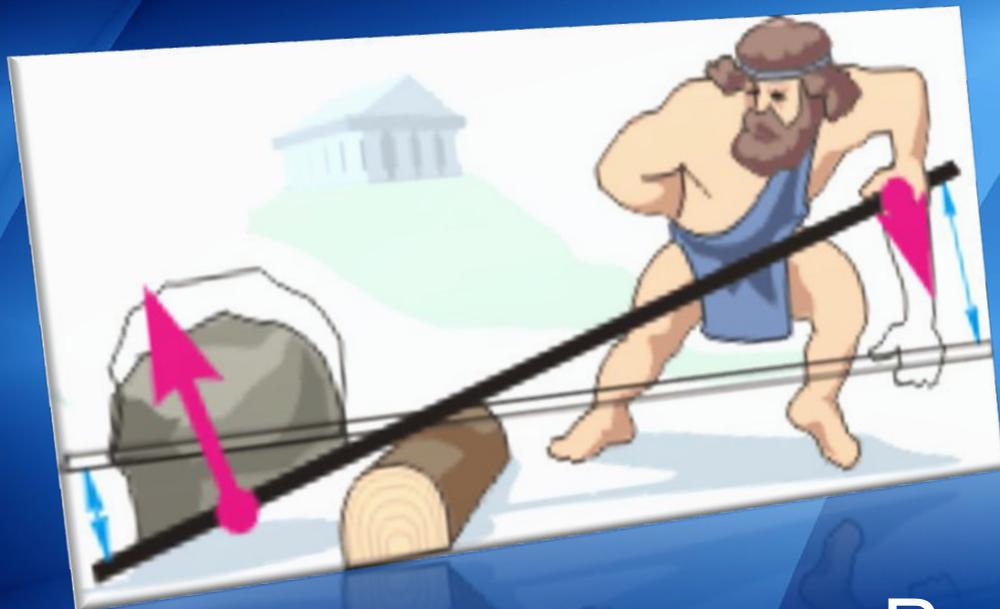


# АНГЛИЯ. КРОМЛЕХ

Кромлех – вертикальные столбы (высотой 7,8 м), врытые в землю, образующие окружность 110м. Столбы перекрыты сверху каменными плитами весом 70000Н



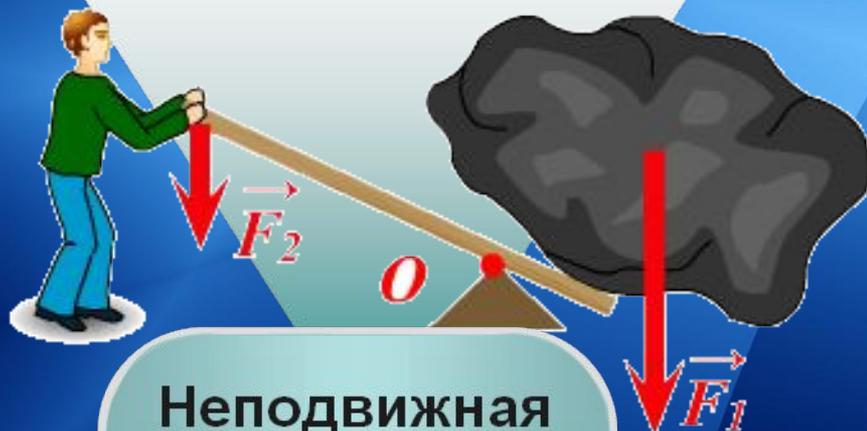
# РЫЧАГ



Рычаг – твердое тело,  
которое может  
вращаться вокруг  
неподвижной оси

# ВИДЫ РЫЧАГОВ

## Рычаг I рода



Неподвижная точка опоры расположена между линиями действия приложенных сил

## Рычаг II рода



Неподвижная точка опоры расположена по одну сторону линий действия приложенных сил

# ПРАВИЛО РАВНОВЕСИЯ РЫЧАГА

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

$l_1 : l_2$  – отношение плеч сил  
 $F_2 : F_1$  – отношение сил

# МОМЕНТ СИЛЫ. ПРАВИЛО МОМЕНТОВ

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$M = Fl$$

*$M$  – момент силы*

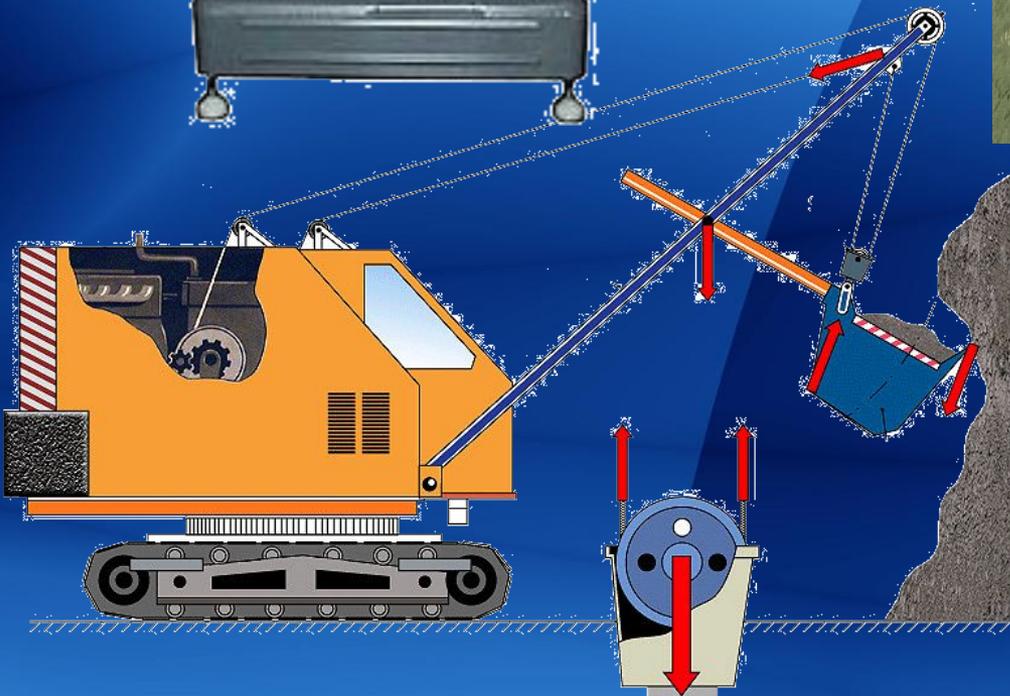
$$M_1 = M_2$$

Рычаг находится в равновесии, если момент силы, вращающий его по часовой стрелке, равен моменту силы, вращающему его против часовой стрелки.

*За единицу момента силы принимают момент силы в 1 Н, плечо которой равно 1 м.*

$$[M] = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

# РЫЧАГИ ВОКРУГ НАС

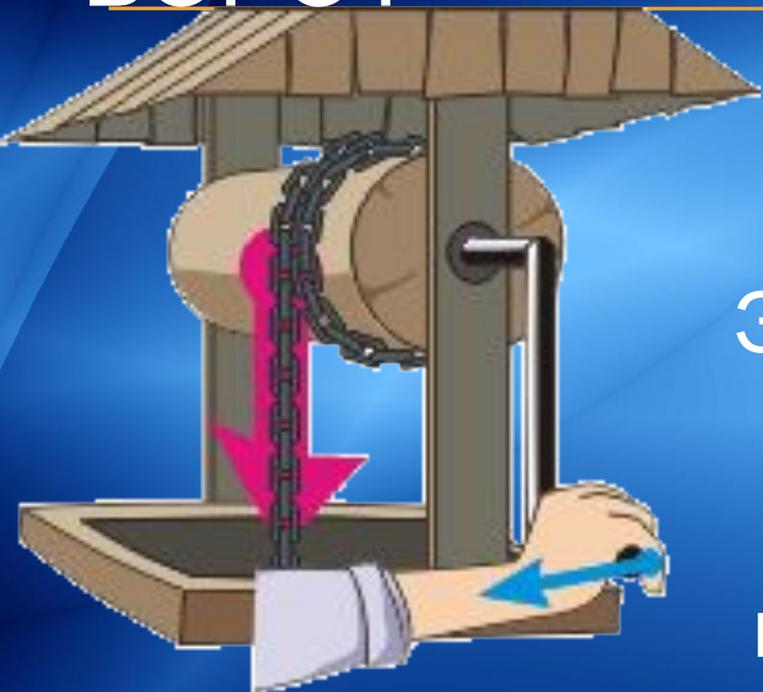


# НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

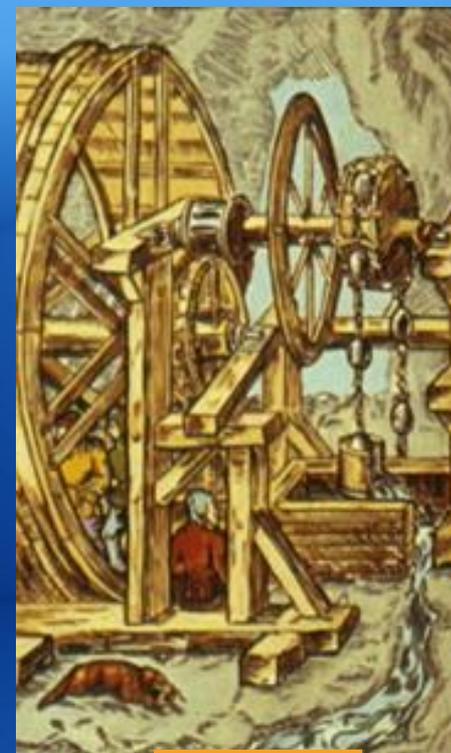


Наклонную плоскость применяют, чтобы получить выигрыш в силе, то есть при помощи меньшей силы противодействовать большей силе.

# ВОРОТ



Это два колеса, соединенные вместе и вращающиеся вокруг одной оси, например, колодезный ворот с ручкой.



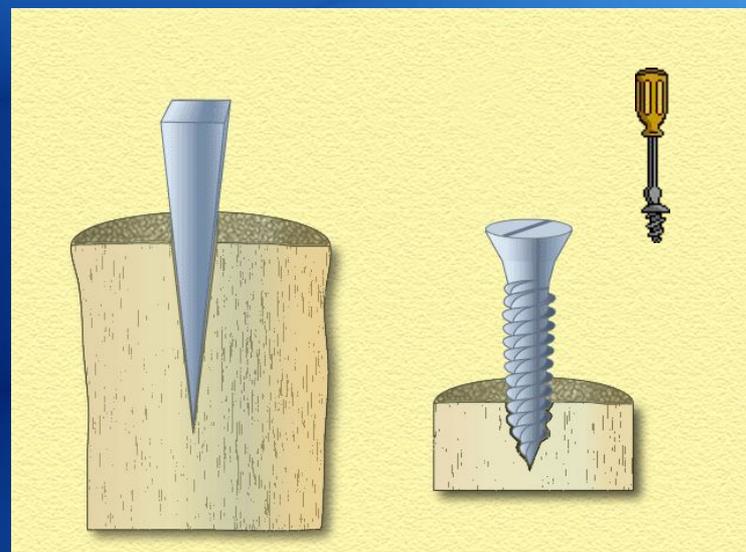
НАЗАД

# КЛИН И ВИНТ



Клин - одна из разновидностей наклонной плоскости. Клин состоит из двух наклонных плоскостей, основания которых соприкасаются. Его применяют, чтобы получить выигрыш в силе, то есть при помощи меньшей силы противодействовать большей силе.

**Винт - наклонная плоскость, навитая на ось. Резьба винта – это наклонная плоскость, многократно обернутая вокруг цилиндра.**



- Подвижный и неподвижный блок - такие же древнейшие простые механизмы, как и рычаг. Уже в 212 г.до н.эры с помощью крюков и захватов, соединенных с блоками, сиракузцы захватывали у римлян средства осады. Сооружением военных машин и обороной города руководил **Архимед**.



- Неподвижный блок Архимед рассматривал как равноплечий рычаг. Момент силы, действующей с одной стороны блока, равен моменту силы, приложенной с другой стороны блока. Одинаковы и силы, создающие эти моменты. Выигрыш в силе при этом отсутствует, но такой блок позволяет изменить направление действия силы, что иногда необходимо.



---

*Применение знаний на практике*

*Решите задачу:*

*Трактор равномерно тянет плуг, прилагая силу 15 кН.  
За 10 минут он проходит путь, равный 1200 м.  
Определите мощность, развиваемую при этом  
двигателем трактора.*

---

---

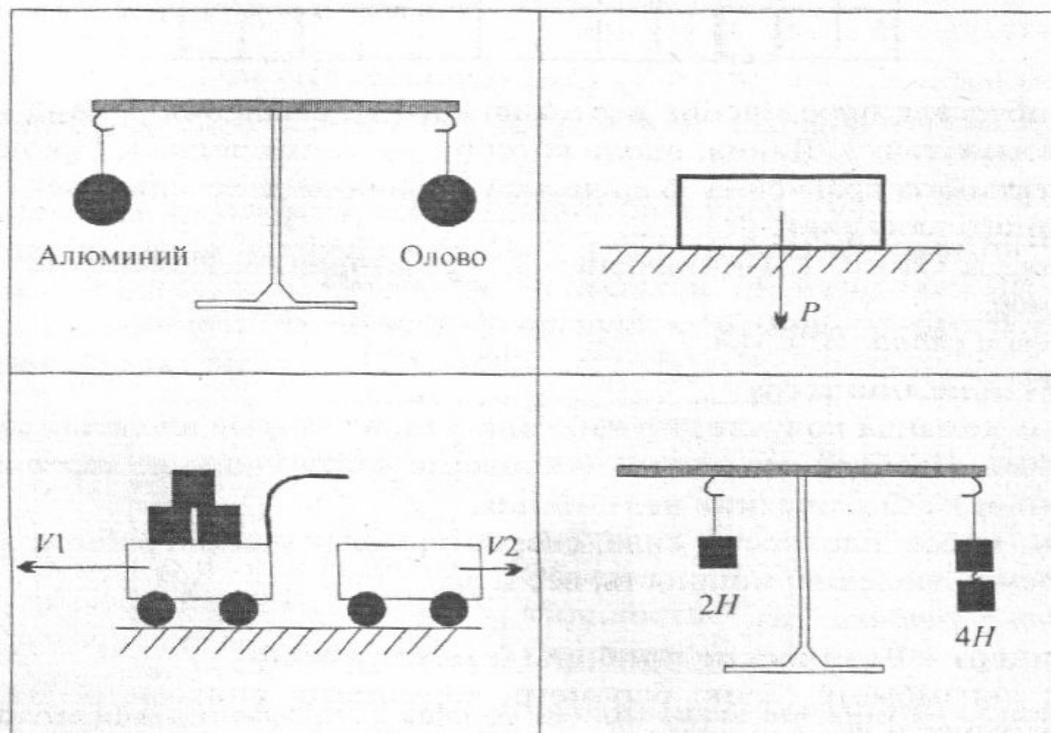
## Самостоятельная дифференцированная работа.



# Найти ошибку

## V. «Найди ошибку»

На доске вывешиваются картинки с различными физическими явлениями, например:



ОБЪЯСНИТЕ ОШИБКИ, ДОПУЩЕННЫЕ В КАРТИНКАХ



---

УЧИТЕЛЬ ЗУЕВА В.В.