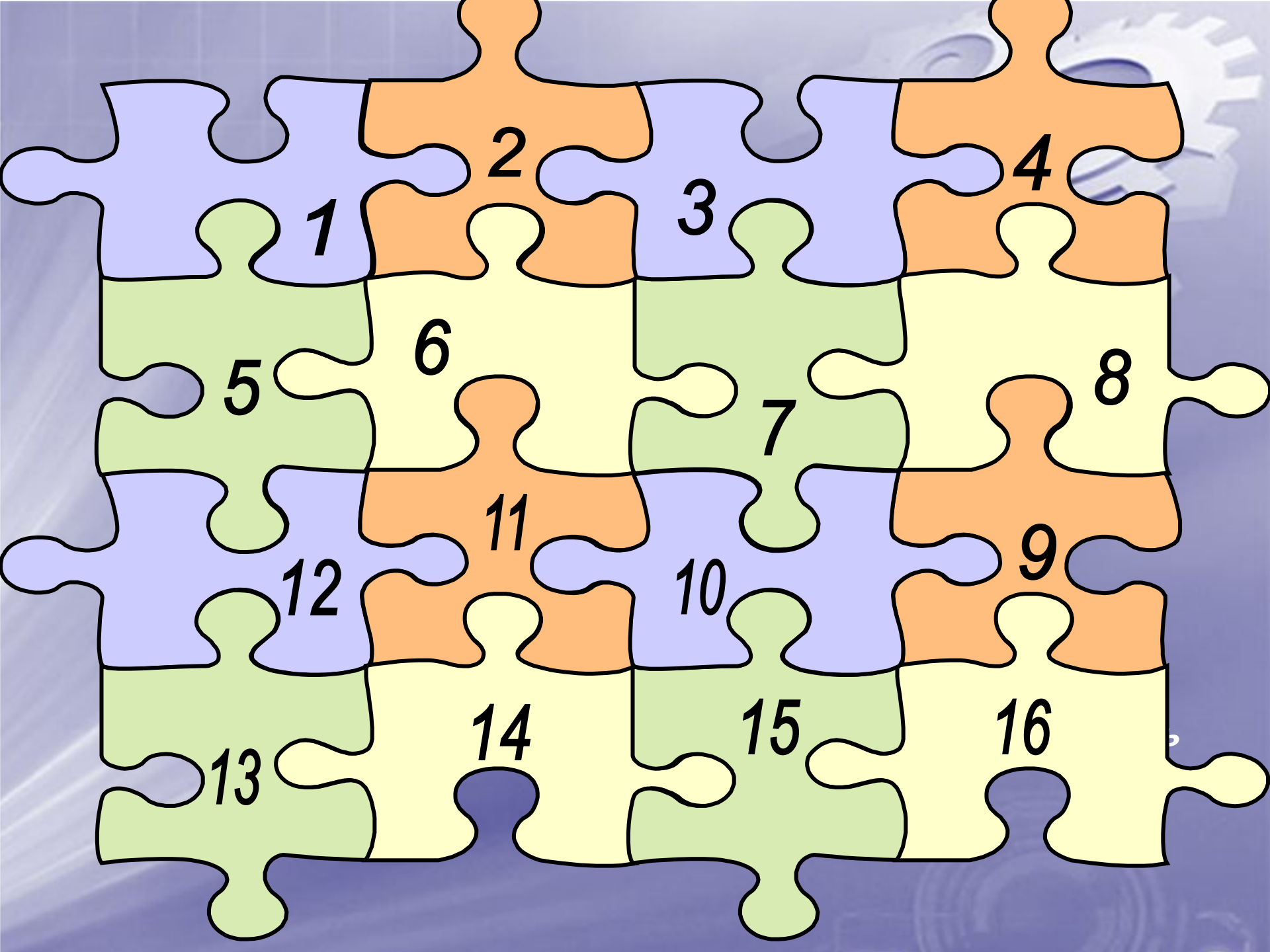




# **Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости**

**Урок отработки  
специальных умений и навыков по физике  
для обучающихся 7 класса**



1

2

3

4

5

6

7

8

12

11

10

9

13

14

15

16



КПД

Коэффициент  
полезного действия  
механизма

**Коэффициент полезного действия (КПД)** – характеристика механизма, определяющая, какую долю полезная работа составляет от полной.

Расчетная формула:

$$\eta = \frac{A_n}{A_z} \cdot 100\%.$$

Используемые обозначения:

$\eta$  – КПД механизма, [%];

$A_n$  – полезная работа, [Дж];

$A_z$  – полная (затраченная) работа, [Дж].

# **Лабораторная работа № 14**

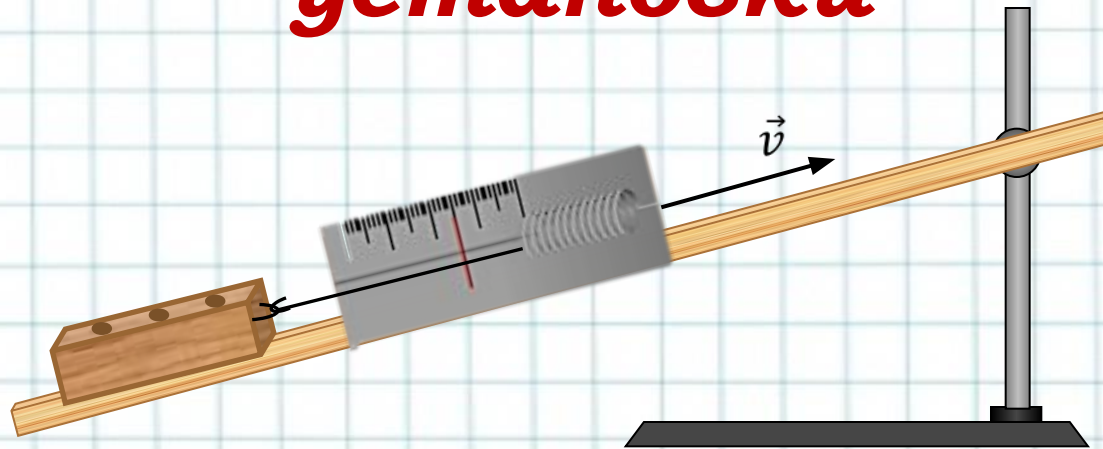


## **Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости**

Цель работы: убедиться на опыте в том, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной.

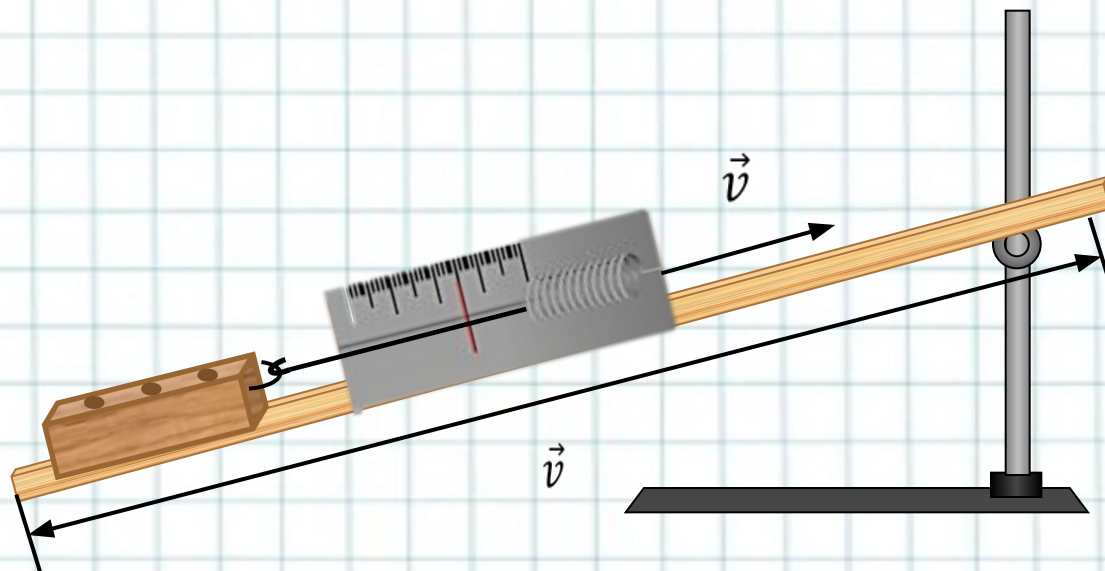
Оборудование: ИОТ – 008/14 – 2010, трибометр, динамометр, измерительная лента, брусок, штатив с муфтой и лапкой.

# Сборка экспериментальной установки



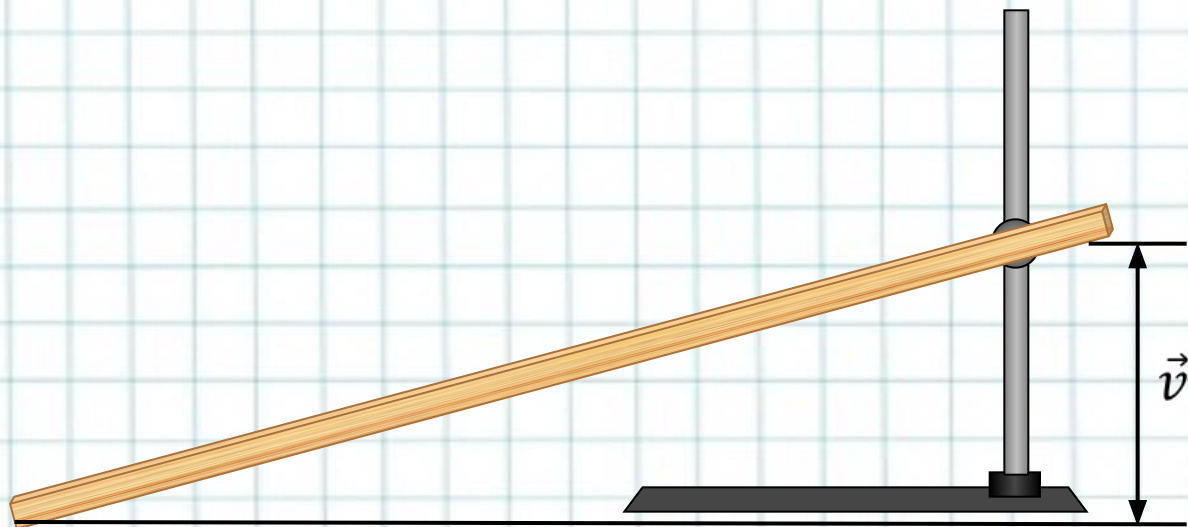
1. Закрепите рейку трибометра в наклонном положении.
2. Положите на рейку брусок, прикрепив к нему динамометр.
3. Перемещайте брусок с постоянной скоростью вверх по наклонной плоскости.

# Определение затраченной работы



1. Измерить силу трения ( $F_{тр} = F$ ).
2. Измерить длину наклонной плоскости ( $l$ ).
3. Рассчитать затраченную работу ( $A_з = F_{тр} \cdot l$ ).

# Определение полезной работы



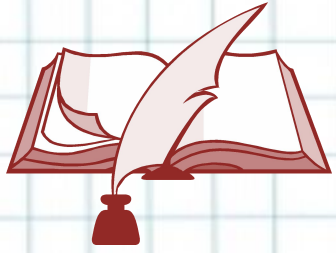
1. Измерить вес бруска ( $P$ ).
2. Измерить высоту наклонной плоскости ( $h$ ).
3. Рассчитать полезную работу ( $A_n = P \cdot h$ ).

# Оформление результатов работы

1. Рассчитать КПД ( $\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\%$ ).
2. Определить КПД механизма, изменив вес груза и угол наклона плоскости.
3. Результаты измерений и вычислений занести в таблицу.

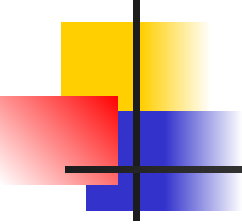
| $h, \text{ м}$ | $P, \text{ Н}$ | $A_n, \text{ Дж}$ | $l, \text{ м}$ | $F_{\text{тр.}}, \text{ Н}$ | $A_3, \text{ Дж}$ | $\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\%$ |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------|
|                |                |                   |                |                             |                   |                                      |

4. Сделать вывод.



# Домашнее задание:

- ✓ § 61;
- ✓ Подготовить сообщения (по желанию):
  1. Простые механизмы дома, на даче.
  2. Простые механизмы в строительстве.
  3. Простые механизмы и тело человека.



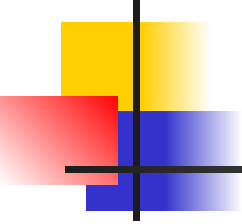
# *Вопрос 1*

---

**Что называют простыми механизмами?**

Ответ: Приспособления, служащие для преобразования силы, называют простыми механизмами.





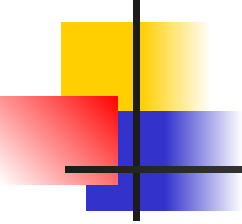
# Вопрос 2

---

**Для какой цели применяют простые механизмы?**

**Ответ: В большинстве случаев простые механизмы применяют для получения выигрыша в силе.**





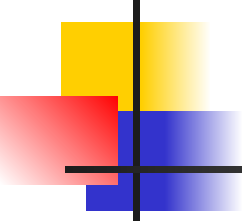
# Вопрос 3

---

**Какие условия необходимы для  
совершения механической  
работы?**

Ответ: Механическая работа совершается, если на тело действует сила и оно движется под действием приложенной силы.





# Вопрос 4

---

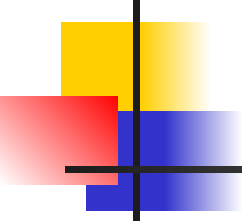
**Привести формулу расчета механической работы**

Ответ: Механическая работа равна произведению приложенной к телу силы и пройденному по направлению этой силы пути:

$$A = F \cdot s,$$

где  $A$  – работа,  $F$  – сила,  $s$  – пройденный путь.





# Вопрос 5

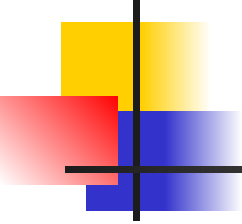
---

**Назвать единицы измерения  
механической работы**

Ответ: Единица измерения работы – джоуль (Дж). За единицу работы принимают работу, совершаемую силой 1 Н, на пути, равном 1 м:

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$





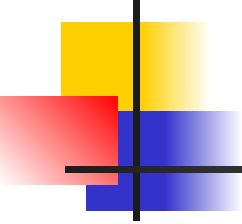
# Вопрос 6

---

**В чем состоит «золотое правило» механики?**

**Ответ: во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии. Выигрыш в работе получить невозможно.**





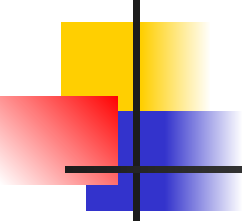
# Вопрос 7

---

Какую силу называют  
силой трения?

Ответ: Силу, возникающую при  
соприкосновении поверхности одного тела с  
поверхностью другого тела,  
препятствующую их относительному  
движению, называют силой трения.





# Вопрос 8

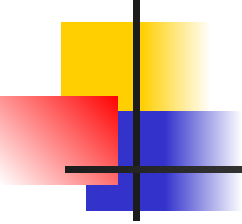
---

**Назвать причины  
возникновения трения**

Ответ: различают 2 причины возникновения  
силы трения:

- 1) шероховатость поверхностей; соприкасающихся
- 2) взаимное притяжение  
соприкасающихся тел. молекул





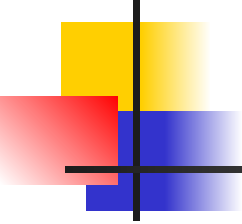
# Вопрос 9

---

**Как можно измерить силу трения?**

Ответ: силу трения можно измерить, измерив силу, с которой динамометр действует на тело при его равномерном движении.





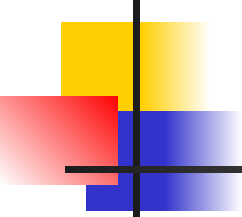
# *Вопрос 10*

---

**Как называют прибор для измерения силы?**

**Ответ: прибор для измерения силы называют динамометром (от греч. динамис – сила, метрео – измеряю).**





# Вопрос 11

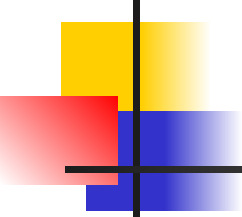
---

**Как определяется цена деления шкалы измерительного прибора?**

Ответ: для определения цены деления шкалы измерительного прибора необходимо:

- 1) найти два ближайших оцифрованных деления шкалы,
- 2) вычесть из большего значения меньшее,
- 3) разность разделить на число промежутков между выбранными делениями.





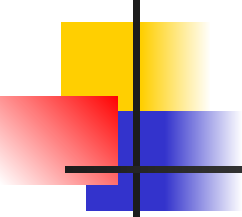
# Вопрос 12

---

**Что называют весом тела?**

**Ответ: силу, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес, называют весом тела.**





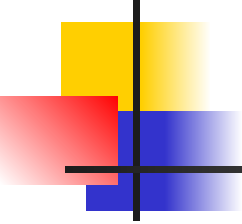
# Вопрос 13

---

**Дать характеристику  
весу тела.**

Ответ: вес направлен по радиусу к центру Земли, точкой его приложения является место соприкосновения с опорой или подвесом, значение рассчитывается по формуле  $P = mg$ , где  $P$  – вес тела,  $m$  – масса тела,  $g$  – ускорение свободного падения. .





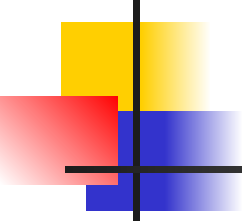
# Вопрос 14

---

**Как можно измерить  
вес тела?**

Ответ: вес можно измерить, подвесив тело  
на крючок динамометра.





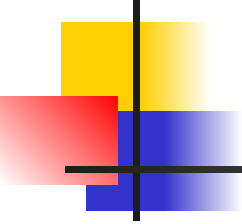
# *Вопрос 15*

---

**Назвать единицы измерения  
веса тела**

*Ответ:* *вес тела измеряется в ньютонах.*





# Вопрос 16

---

**Назвать виды простых механизмов**

Ответ: к простым механизмам относятся:  
рычаги его разновидности – блок и ворот;  
наклонная плоскость и ее разновидности –  
клин , винт.

