

# Интегрированный урок физики – информатики

---

*Докладчик: учитель физики и информатики  
Г.Е. Ерещенко*



МОУ «СОШ №19 с. Ольгинка»

ОБЩИЙ ВИД.

# ЭПИГРАФ

*Ад должен быть изотермальным. В противном случае помещенные туда инженеры и физико-химики (а их там должно быть немало) смогли бы сконструировать тепловую установку, которая питала бы холодильник, с тем чтобы охладить часть своего окружения до любой заранее выбранной температуры.*

*Генри Бент*

## Темы:

- *Физика.* Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. КПД тепловых двигателей.
- *Информатика* Расчет физических задач с помощью прикладной программы StarOffice Calc или MS-Excel.

## Цели урока:

### • *Физика.*

1. Изучить принцип работы реальных тепловых двигателей и идеального теплового двигателя (цикл Карно).
2. Рассмотреть различные типы тепловых двигателей и оценить их КПД.
3. Изучить принцип работы и структуру реального двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
4. Воспитывать познавательный интерес к урокам физики и техники.
5. Научиться решать физические задачи с помощью прикладной программы MS-Excel или StarOffice Calc.
6. Развитие логического мышления в видении алгоритма решения физических задач.

### *Информатика.*

- 1) Применение на практике знаний о свойствах алгоритмов.
- 2) Практическое использование прикладной программы MS-Excel или StarOffice Calc для решения физических задач.
- 3) Воспитание у учащихся понимания в необходимости владения компьютерной грамотностью.
- 4) Развитие мелкой моторики пальцев рук для улучшения механической памяти и создания условий прочного усвоения материала.

## ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

1. Работу газа можно выразить через изменение  $V$ ... Она определяется по формуле...  $A = p \cdot \Delta V$

2. Внутренняя энергия газа зависит от  $T$  и математически выглядит  $\Delta U = \frac{3}{2} R \cdot \Delta T$

3. Запишите первый закон термодинамики.  $Q = \Delta U + A$

4. Запишите первый закон термодинамики для изотермического процесса.  $Q = A$

5. Запишите первый закон термодинамики для изобарного процесса  $Q = \Delta U + A$

6. Запишите первый закон термодинамики для изохорного процесса  $Q = \Delta U$

7. Процесс в теплоизолированной системе называют  $\dots$  адиабатным

8. Запишите первый закон термодинамики адиабатного процесса

$$0 = \Delta U + A$$

## Объяснение нового материала

**Тепловой двигатель** – устройство, превращающее внутреннюю энергию топлива в механическую.

Работа любого теплового двигателя циклична

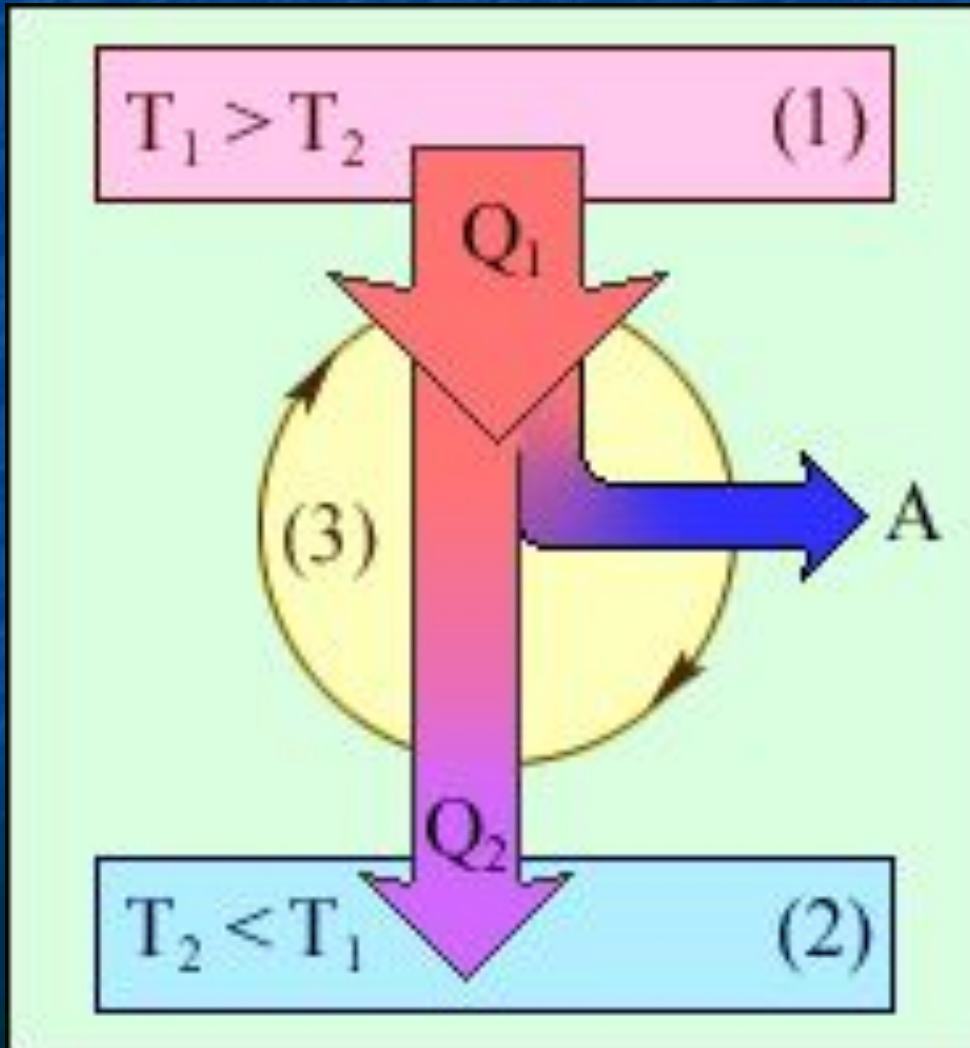
### **Существуют обязательные 3 составные части**

- 1) рабочее тело, т.е. тело, которое в тепловом двигателе совершает работу;
- 2) нагреватель, т.е. устройство, от которого рабочее тело получает энергию, часть которой идет затем на совершение работы;
- 3) холодильник – тело, поглощающее часть энергии рабочего тела: холодильником могут служить окружающая среда (атмосфера) или специальные устройства для охлаждения и конденсации отработанного пара (конденсаторы).

$$\eta = \frac{A}{Q_1} \cdot 100\% = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1} \cdot 100\%$$

## Энергетическая схема тепловой машины:

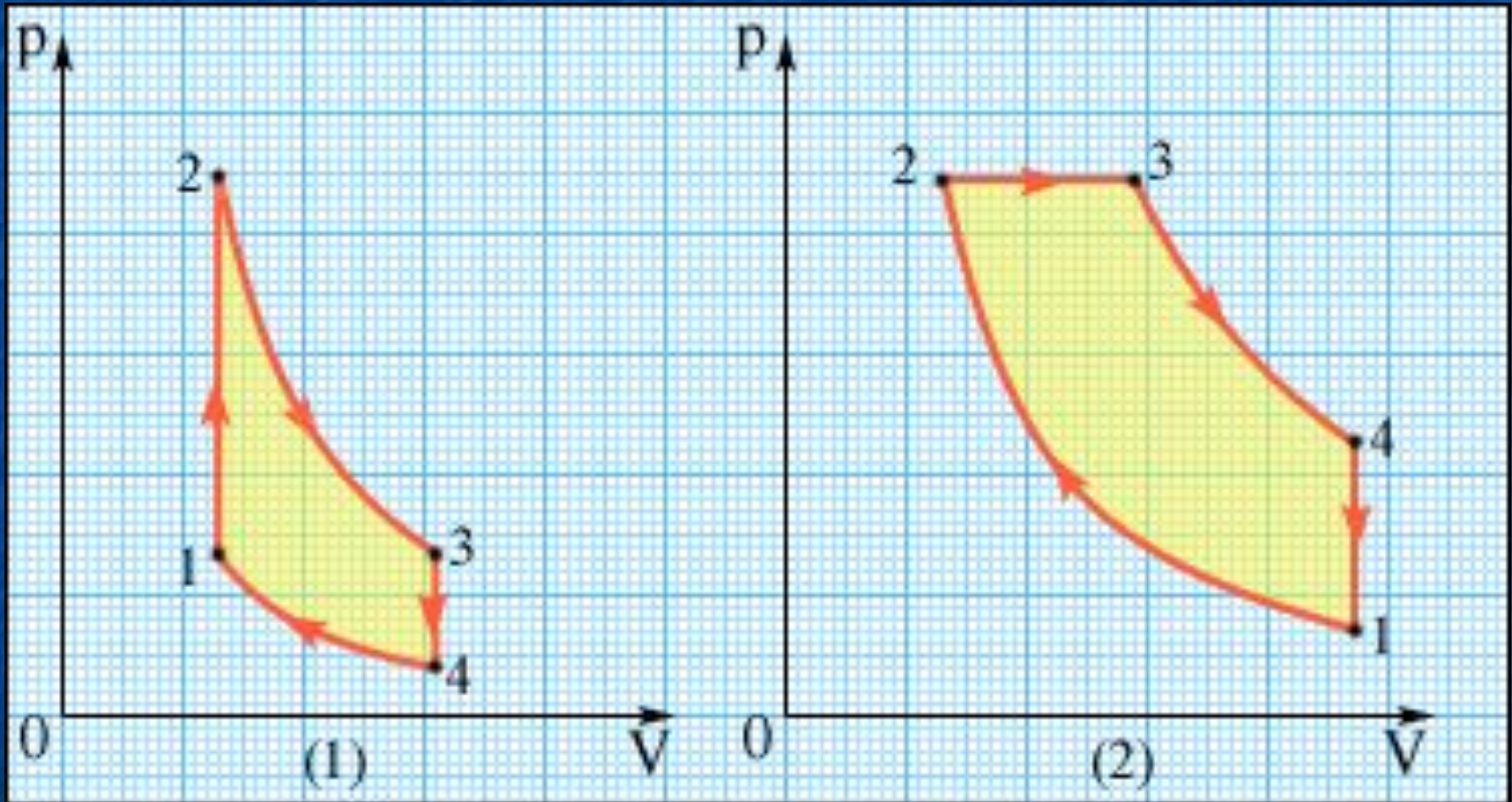
1 – нагреватель; 2 – холодильник; 3 – рабочее тело, совершающее круговой процесс.  $Q_1 > 0$ ,  $A > 0$ ,  $Q_2 < 0$ ;  $T_1 > T_2$ .



$$\eta = \frac{A}{Q_1} \cdot 100\% = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1} \cdot 100\%$$



Циклы карбюраторного двигателя внутреннего сгорания (1) и дизельного двигателя (2)



Интегрированный урок физики и информатики

# Цикл С. Карно

Карно выразил коэффициент полезного действия цикла через температуры нагревателя  $T_1$  и холодильника  $T_2$

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

Допустим, что газ находится в цилиндре, стенки и поршень которого сделаны из теплоизоляционного материала, а дно — из материала с высокой теплопроводностью.

