

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

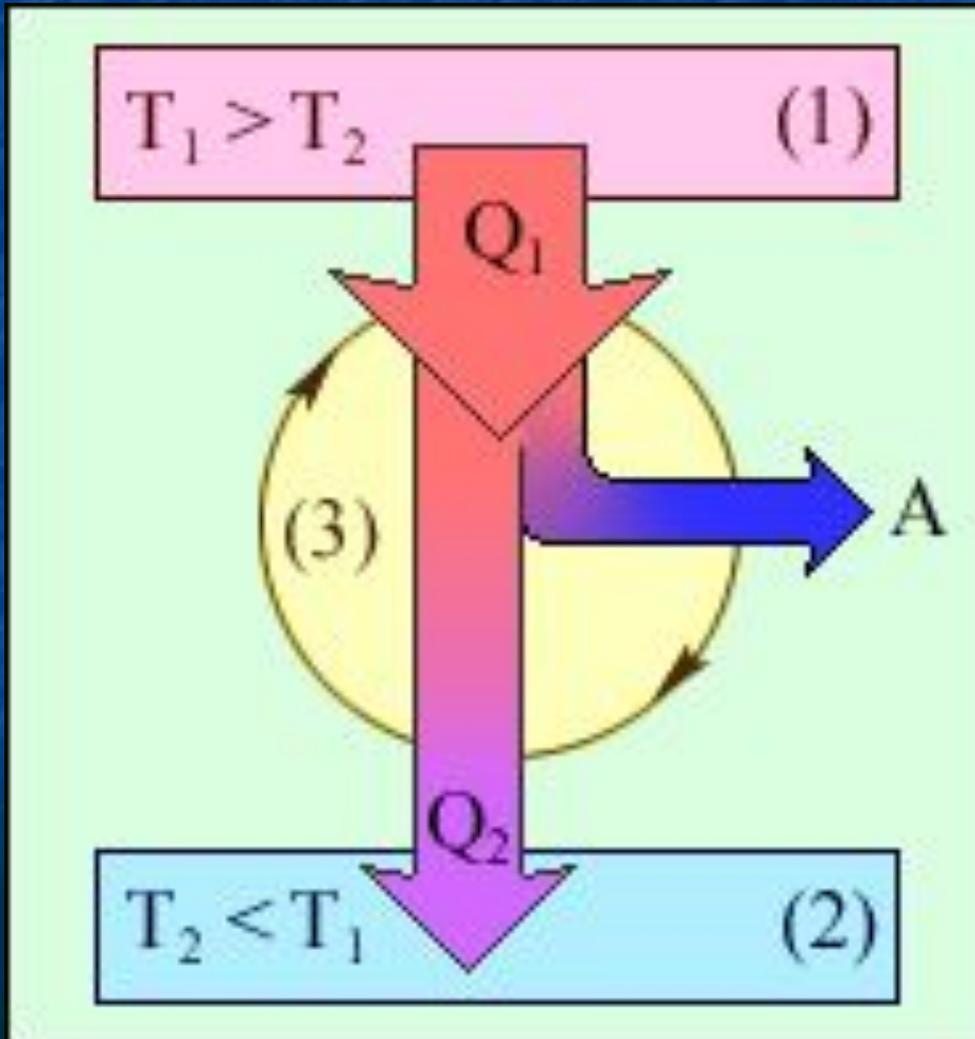
Существуют обязательные 3 составные части

- 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).

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

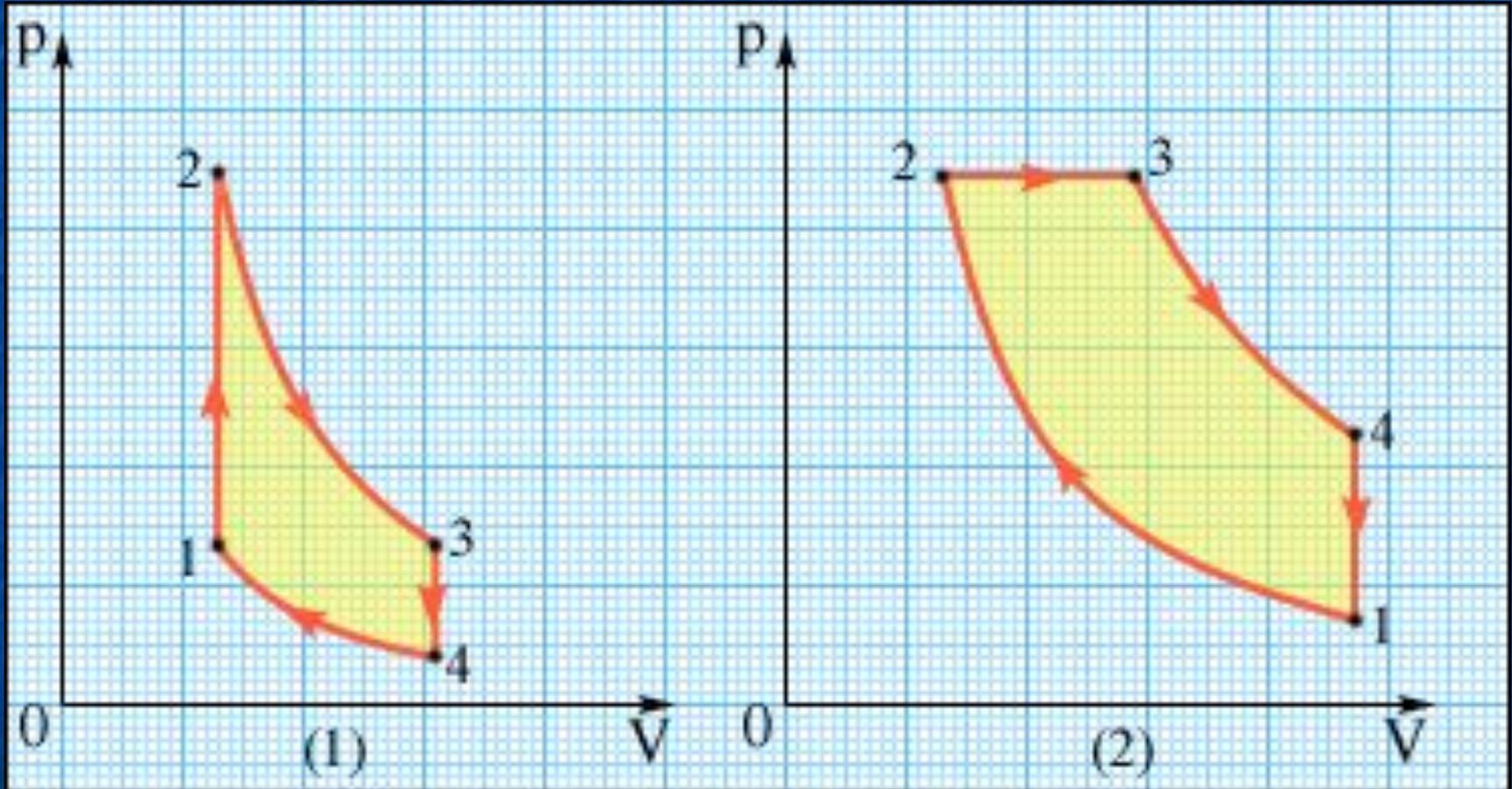
Энергетическая схема тепловой машины:

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.

