

# Разгадайте ребус:



3 = В



3 = Л

*Тема урока:*

**Круговые процессы  
и их КПД.  
Цикл Карно**

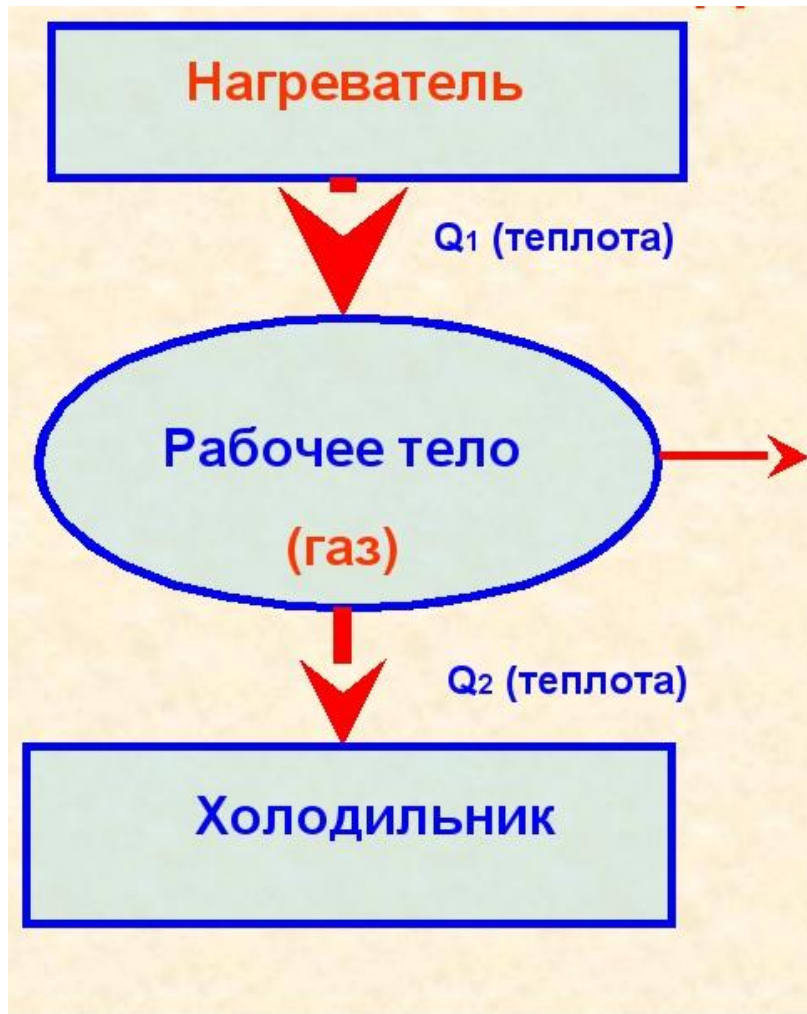
## *Цели обучения:*

- описывать цикл Карно для идеального теплового двигателя;
- применять формулу КПД теплового двигателя при решении задач

## *Критерии оценивания:*

- описывает цикл Карно;
- объясняет основные части теплового двигателя;
- знает формулу КПД теплового двигателя, идеального теплового двигателя;
- применяет формулу КПД теплового двигателя при решении задач.

# Схема теплового двигателя



$Q_1$  - теплота, получаемая от нагревателя;

$Q_2$  - теплота, отдаваемая холодильнику;

$A'$  - работа газа

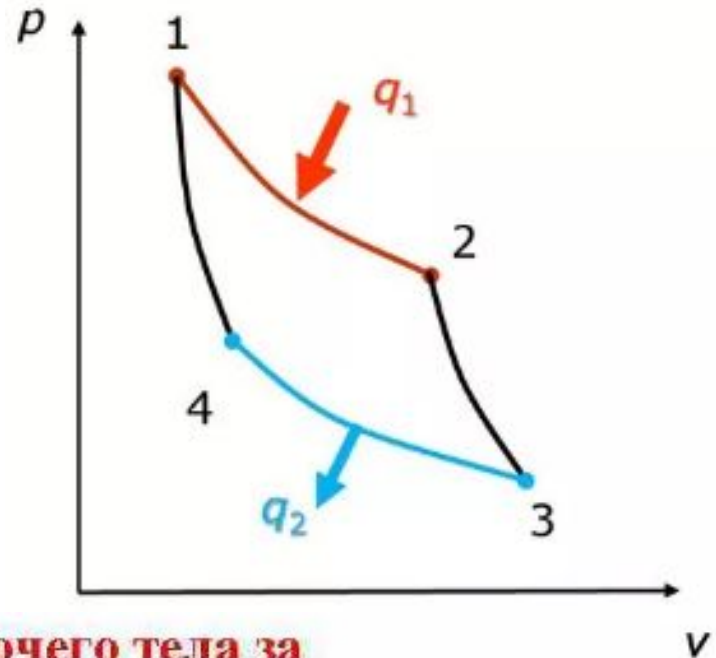
$T_1$  - температура нагревателя;

$T_2$  - температура холодильника

# Цикл Карно

Цикл Карно состоит из четырех стадий:

- Изотермическое расширение.
- Адиабатическое расширение.
- Изотермическое сжатие.
- Адиабатическое сжатие.



•Изменение **внутренней энергии рабочего тела за цикл равно нулю** потому, что тело возвращается в исходное состояние. Следовательно, вся полученная теплота затрачивается телом на совершение работы:

$$A=Q_{AB}-Q_{CD}$$

# КПД теплового двигателя

$$\eta = \frac{A'}{|Q_1|} = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{|Q_1|} = 1 - \frac{|Q_2|}{|Q_1|}$$

**КПД цикла Карно –  
максимально возможный**

$$\eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

# *Решение задач:*

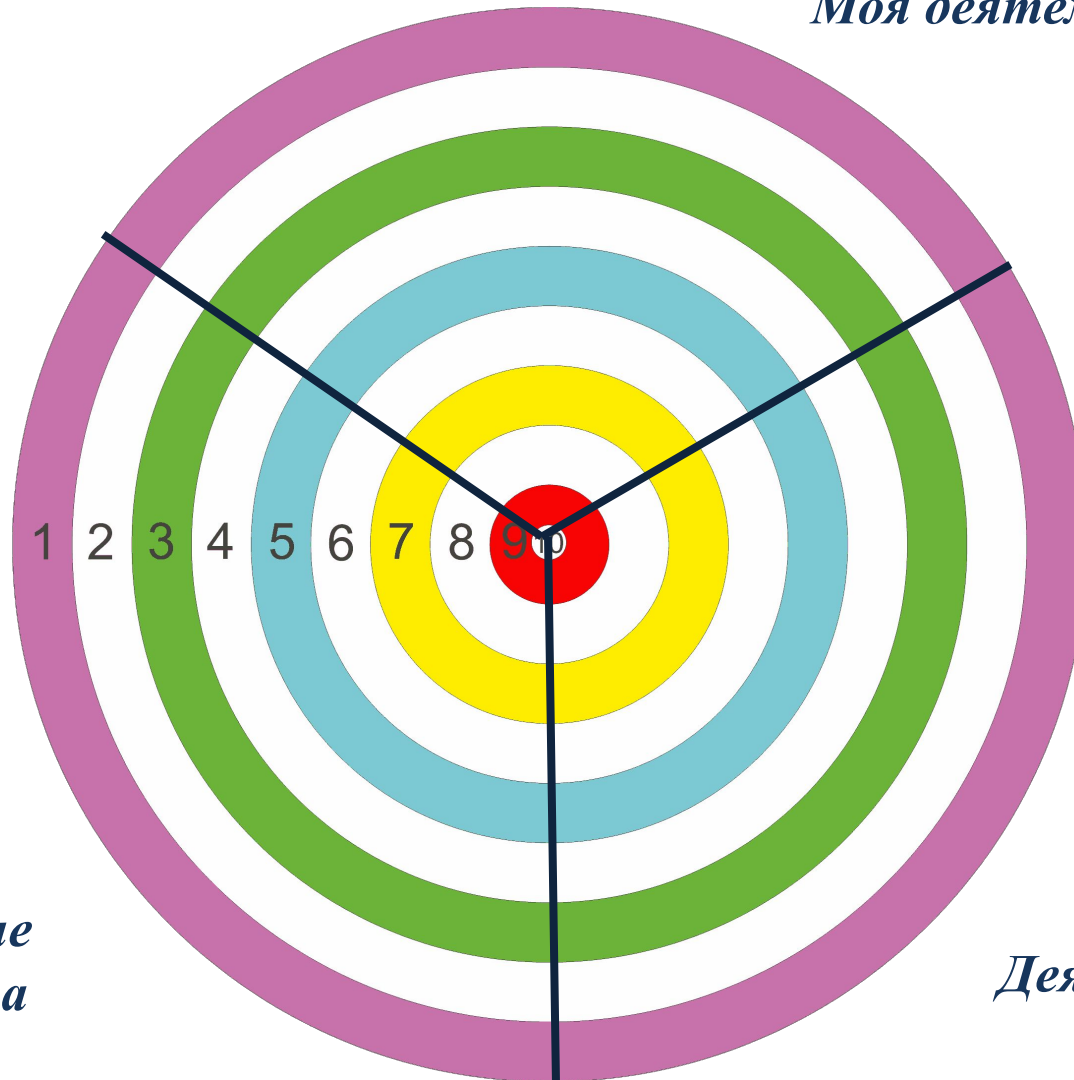
## Дескрипторы:

- записывает «Дано»;
- выражает величины в СИ;
- записывает формулы для вычисления;
- выражает искомую величину;
- вычисляет значение величины.



# Рефлексия «Мишень»

*Моя деятельность*



*Понимание  
материала*

*Деятельность  
группы*

## Домашнее задание:

-§ 5.10, 5.11 - повторить теоретический материал;

-№№ 19.15; 19.21\*;

- подготовить сообщение о применении тепловых двигателей

# Источники:

- Кронгардт Б.А., Кем В., Койшыбаева Н. Физика 10 класс. Естественно – математическое направление. «Мектеп» 2010г.
- Степанова Г. Н. Сборник задач по физике для 9-11 классов. Просвещение, 1997 г.
- Генденштейн Л. Э. Физика. 10 кл. Задачник для общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012
- <http://www.doklad-na-temu.ru/fizika/teplovye-dvigateli.htm>