Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. КПД

- Знать:

  Определение теплового двигателя, происходящие в нём превращения энергии, КПД и его значение.

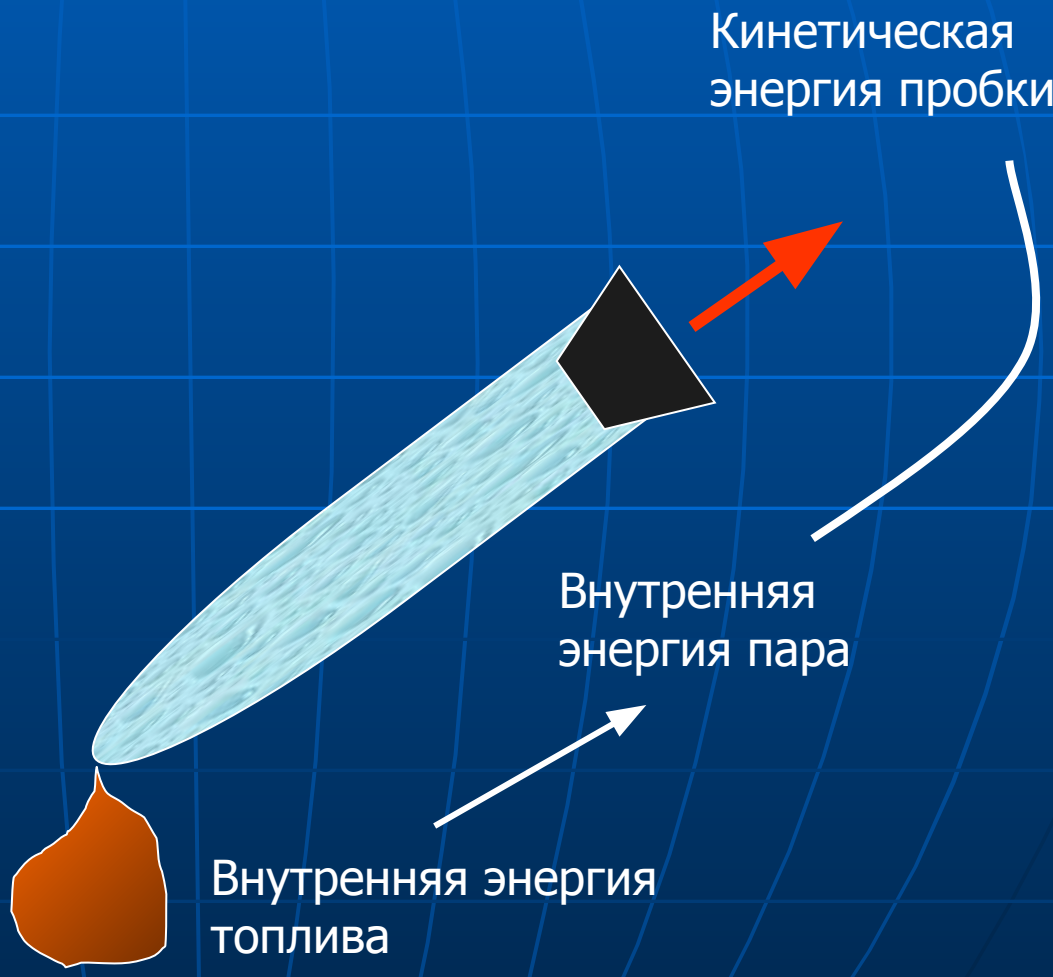
- Уметь:

  Решать задачи с применением формулы КПД.

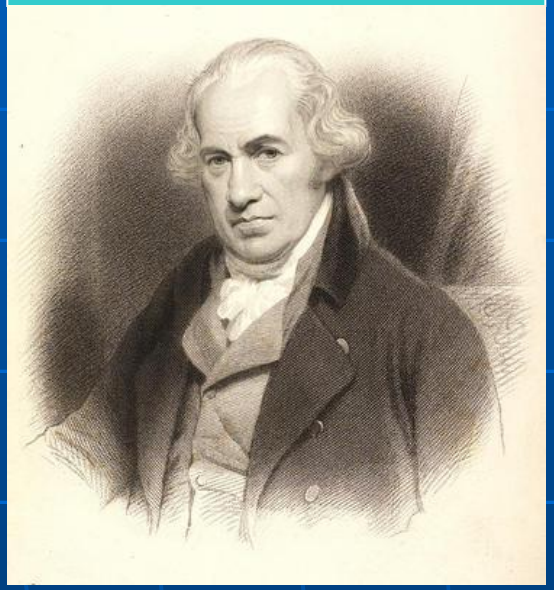
Применение ДВС

ОПЫТ

- Почему пробка выскочила из бутылки?
- Какие превращения энергии произошли?



Джеймс Уатт
XVII век



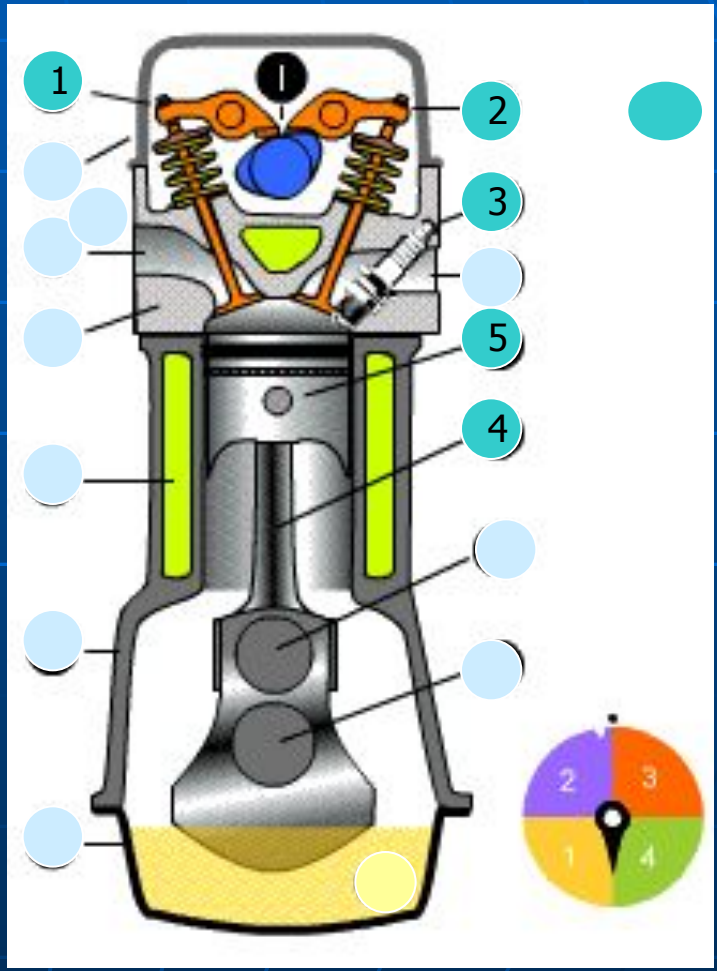
Тепловой двигатель

- Паровая машина
- Двигатель внутреннего сгорания
- Реактивный двигатель
- Паровая и Газовая турбина

Как устроен и работает двигатель внутреннего сгорания?

Устройство ДВС:

1- ВПУСКНОЙ КЛАПАН
2- ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН
3 - СВЕЧА
4 - ШАТУН
5 - ПОРШЕНЬ



1-ВПУСК
2-СЖАТИЕ
3-РАБОЧИЙ ХОД
4-ВЫПУСК

1 ТАКТ- ВПУСК

2 ТАКТ- СЖАТИЕ

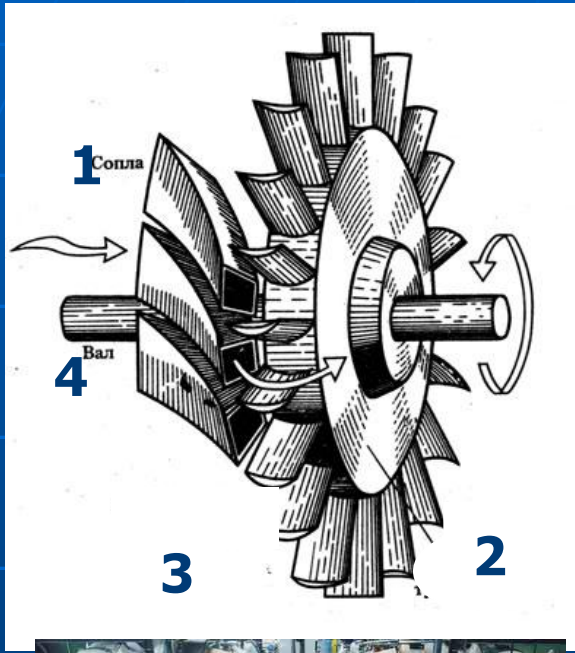
3 ТАКТ- РАБОЧИЙ ХОД

4 ТАКТ- ВЫПУСК

Во время каких тактов закрыты оба клапана в четырехтактном двигателе внутреннего сгорания?

Почему температура газа в ДВС в конце такта «рабочий ход» ниже, чем в начале этого такта?

Как устроена и работает паровая турбина?



Устройство турбины:

1-сопла

2-диск турбины

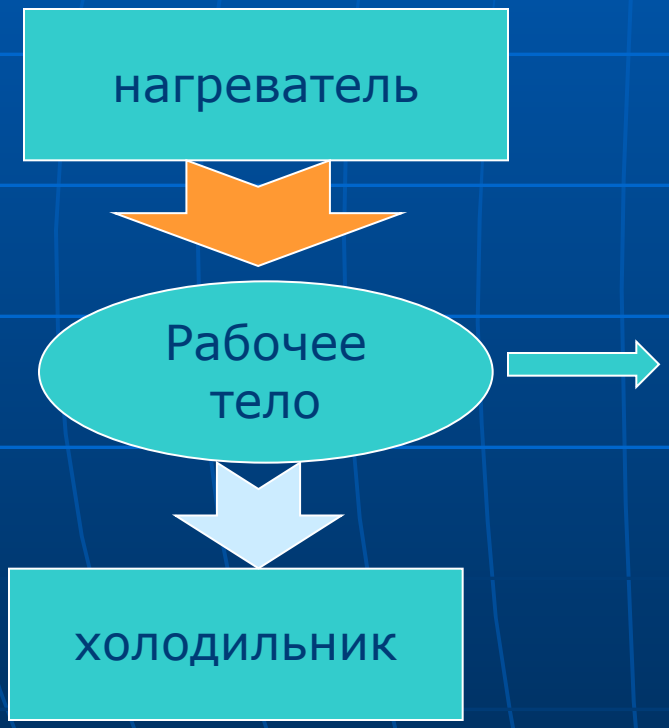
3- рабочие лопатки

4- вал

Вопрос:

Почему в паровой турбине температура отработанного пара ниже, чем температура пара, поступающего к лопаткам турбины?

Кпд теплового двигателя



$$\eta = \frac{A_{пол}}{Q} 100\%$$

КПД всегда меньше 100%

Решите задачу:

Определите КПД двигателя автобуса, расходующего 63 кг топлива ($q=4{,}33 \cdot 10^7$ Дж/кг за 2,5 ч работы при средней мощности N=70кВт.

Дано:	СИ:	Решение:
m=63кг $q=4{,}33 \cdot 10^7$Дж/кг t=2,5 ч N=70кВт	 9000с 70000Вт	Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива: Q=q·m $Q=4{,}33 \cdot 10^7$ Дж/кг ·63кг==$272{,}8 \cdot 10^7$ Дж Двигатель совершает полезную работу: A= N·t A=70000Вт·9000с=$6{,}3 \cdot 10^7$ Дж КПД теплового двигателя: η=A/Q η=0,23 или 23% Ответ: 23%
η - ?		

Домашнее задание:

- §21-24
- № 1127, 1129, 1143.