

Тепловые двигатели



Здравствуйте, ребята, открываем тетради записываем число, сегодня 24.11.2020.

Классная работа.

Тема: Тепловые двигатели. ДВС. КПД

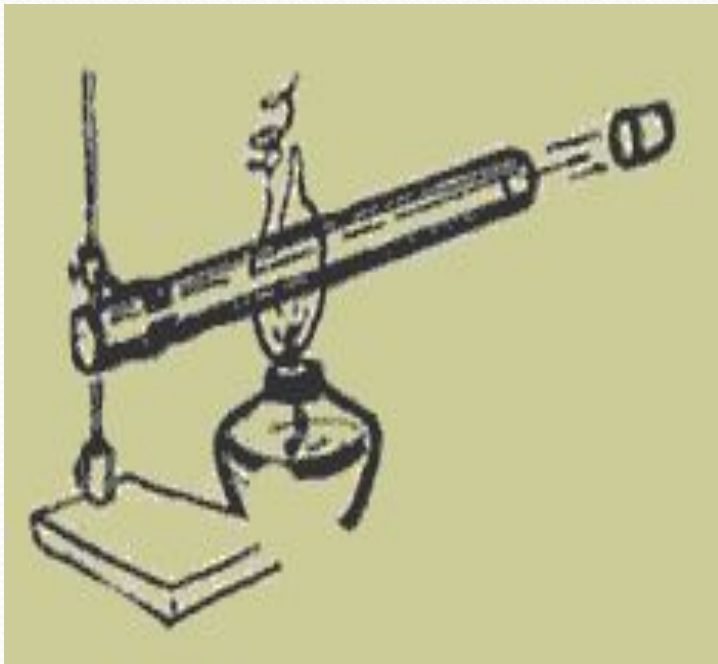
Задания

1. записать только ответы на физический диктант
2. Изучить историю появления тепловых двигателей.
3. Записать в тетрадь что такое тепловые машины, виды тепловых машин
4. Рассмотреть и записать устройство и работу двигателя внутреннего сгорания
5. По учебнику п. 24 записать определение КПД и формулу
6. Решить задачу упр. 17(2)

ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

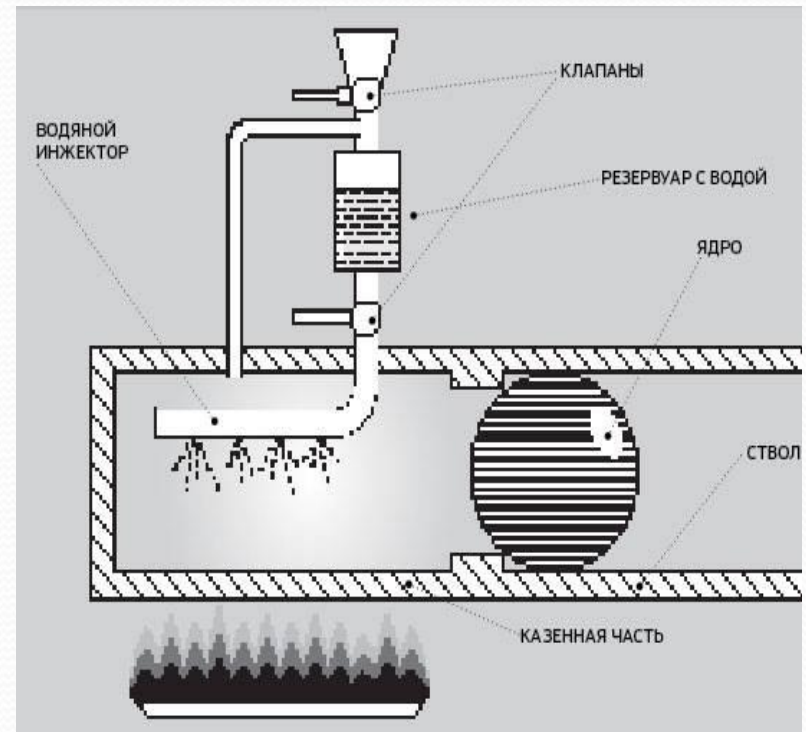
- 1. Беспорядочное движение частиц, из которых состоит тело, называется...
- 2. Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называется...
- 3. Перечислите способы изменения внутренней энергии
- 4. В каких единицах измеряется внутренняя энергия?
- 5. Устройство, преобразующее внутреннюю энергию в механическую называется

Простейший тепловой двигатель



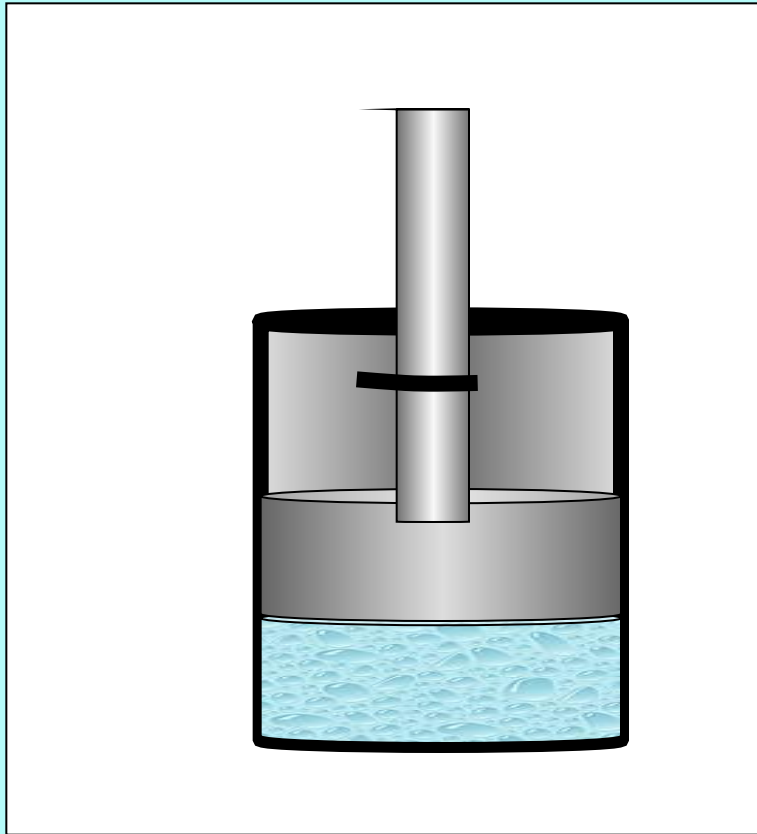
- При нагревании воды в закрытой пробкой пробирке увеличивается количество пара, находящегося под пробкой, и повышается его давление на пробку. Наконец, давление пара выталкивает пробку, при этом пар совершает работу. Часть первоначальной энергии пара пошла на совершение работы по выталкиванию пробки. Внутренняя энергия пара превратилась в механическую энергию. Так как пар выходит еще достаточно горячий, то оставшуюся энергию он отдает окружающему воздуху, имеющему более низкую температуру

Паровая пушка Архимеда

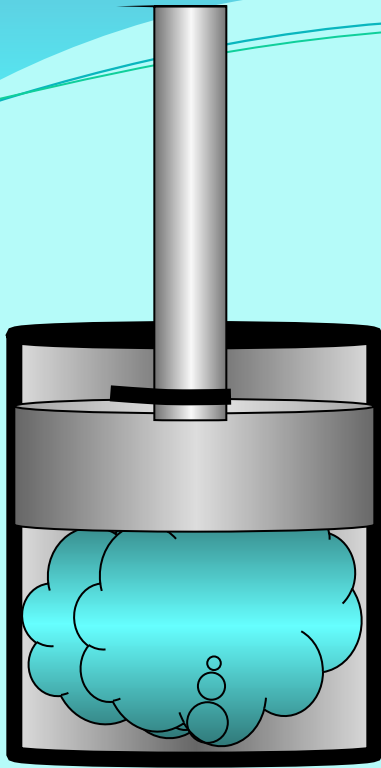


Две с лишним тысячи лет тому назад, **в 3 веке до нашей эры**, великий греческий математик и механик **Архимед** построил пушку, которая стреляла **с помощью пара**. Рисунки пушки Архимеда были найдены позднее в рукописях Леонардо да Винчи. При стрельбе один конец ствола сильно нагревали на огне . Затем в нагретую часть ствола наливали воду. Вода мгновенно **испарялась**, и пар, расширяясь с силой и грохотом выбрасывал **ядро**. Ствол пушки представлял собой, как бы цилиндр, по которому, **как поршень**, скользило ядро.

Работа газа и пара при расширении.



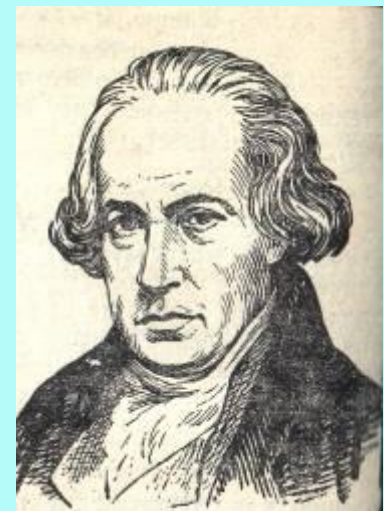
- Нагреваем пар.
- Внутренняя энергия пара увеличилась.



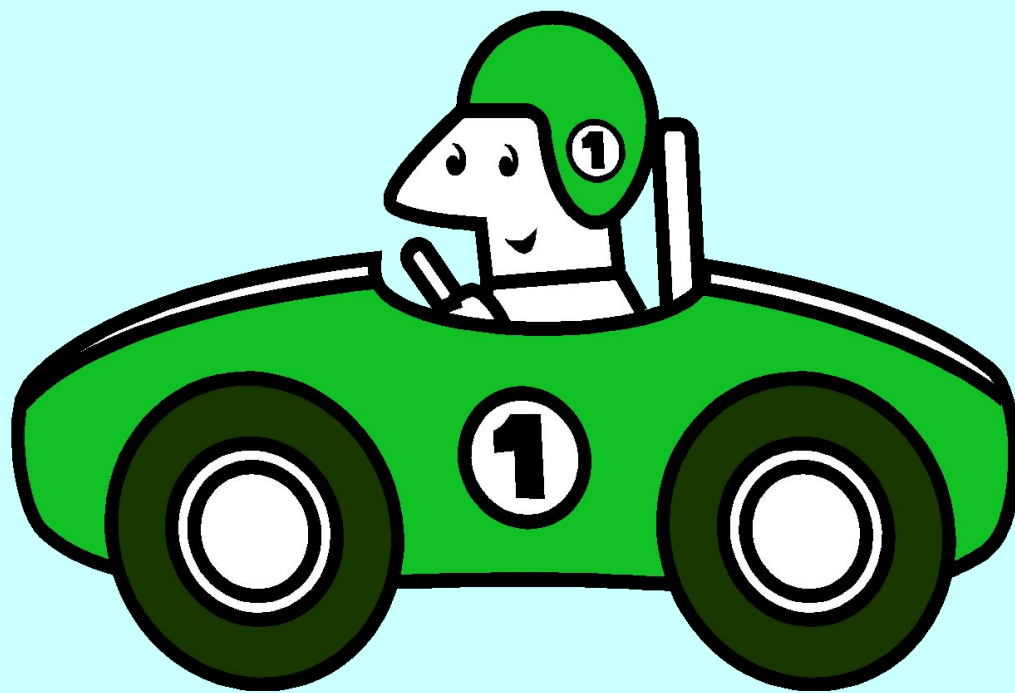
- Пар, расширяясь, совершил работу.
- Внутренняя энергия пара превратилась в кинетическую энергию поршня.

Так был изобретён 1 тепловой двигатель

(Джеймс Уатт - 1768г.)



Тепловые двигатели – машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию.

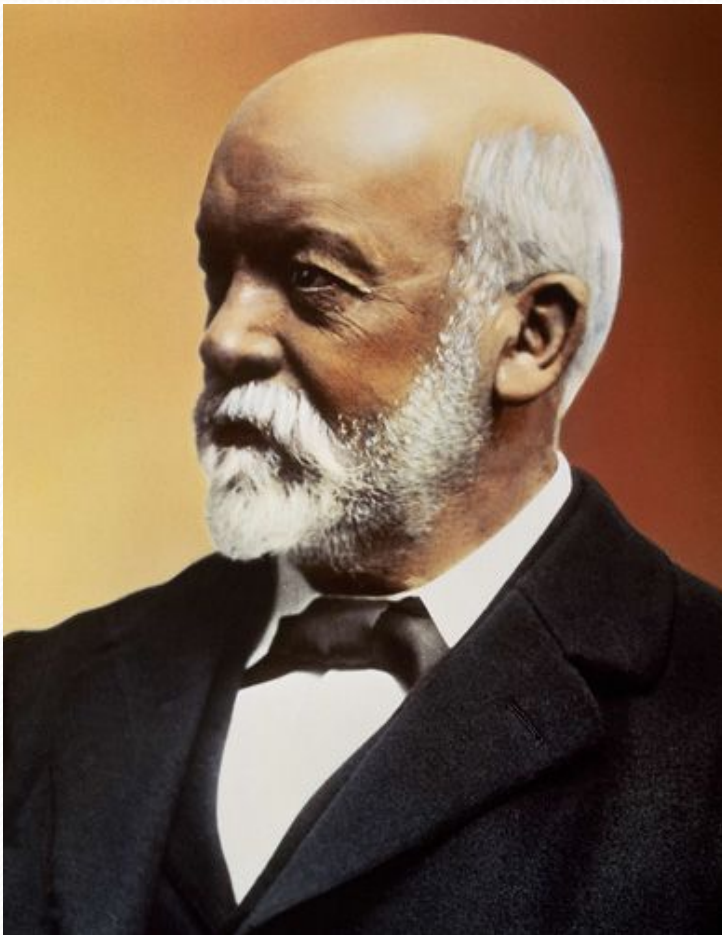


Виды тепловых двигателей:

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



Готлиб Даймлер



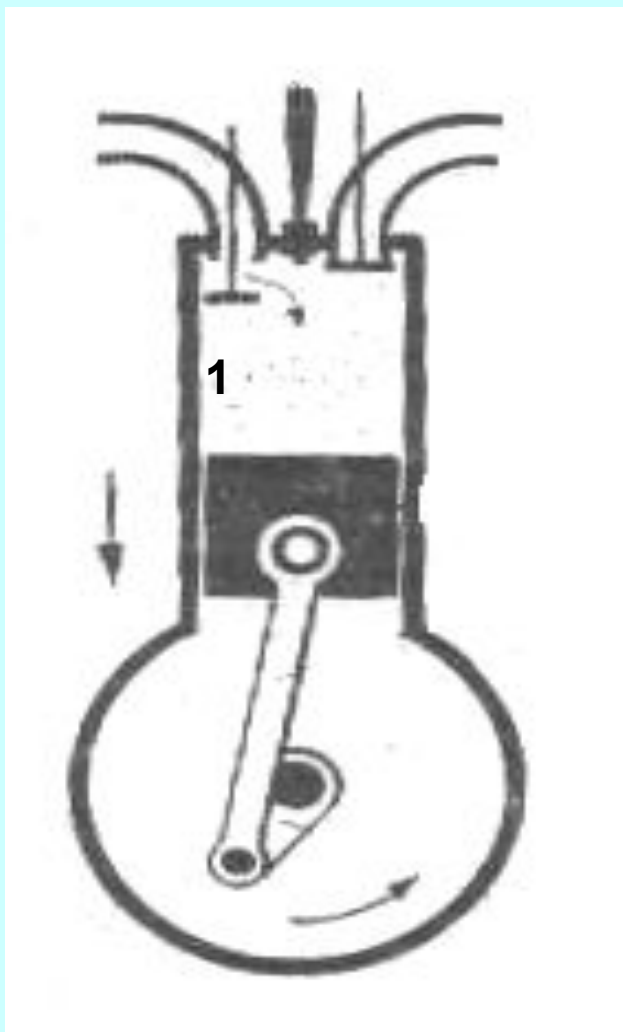
● 1886

Двигатель внутреннего сгорания – самый распространённый тепловой двигатель



**Топливо в нём сгорает
прямо в цилиндре,
внутри самого двигателя.**





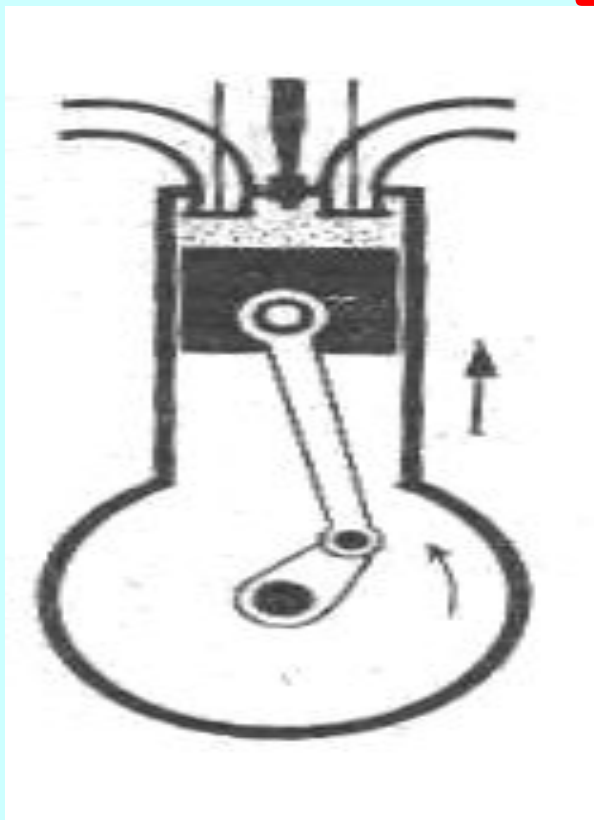
1 такт ДВС:

При повороте двигателя в начале первого такта поршень движется вниз. Объём над поршнем увеличивается. К концу такта цилиндр заполняется горючей смесью, клапан 1 закрывается.

ВПУСК



2 такт:

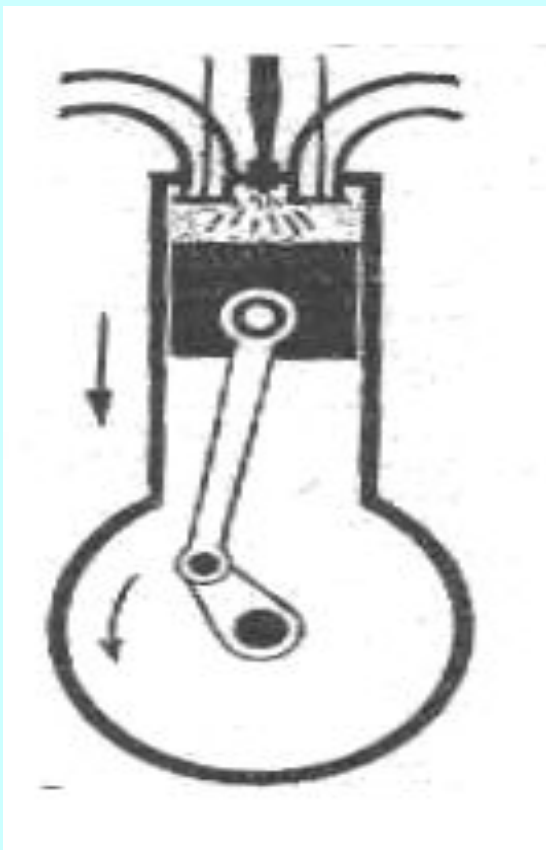


СЖАТИЕ

Поршень движется вверх и сжимает горючую смесь. Сжатая горючая смесь воспламеняется и быстро сгорает.



3 такт:

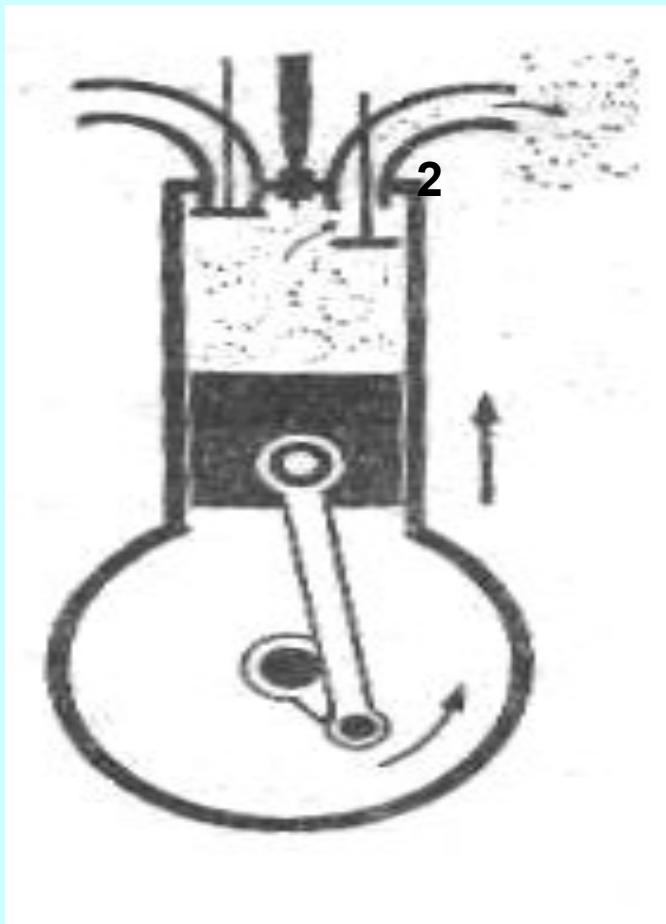


Образующиеся газы давят на поршень и толкают его вниз. Двигатель совершает работу.

РАБОЧИЙ ХОД



4 такт:

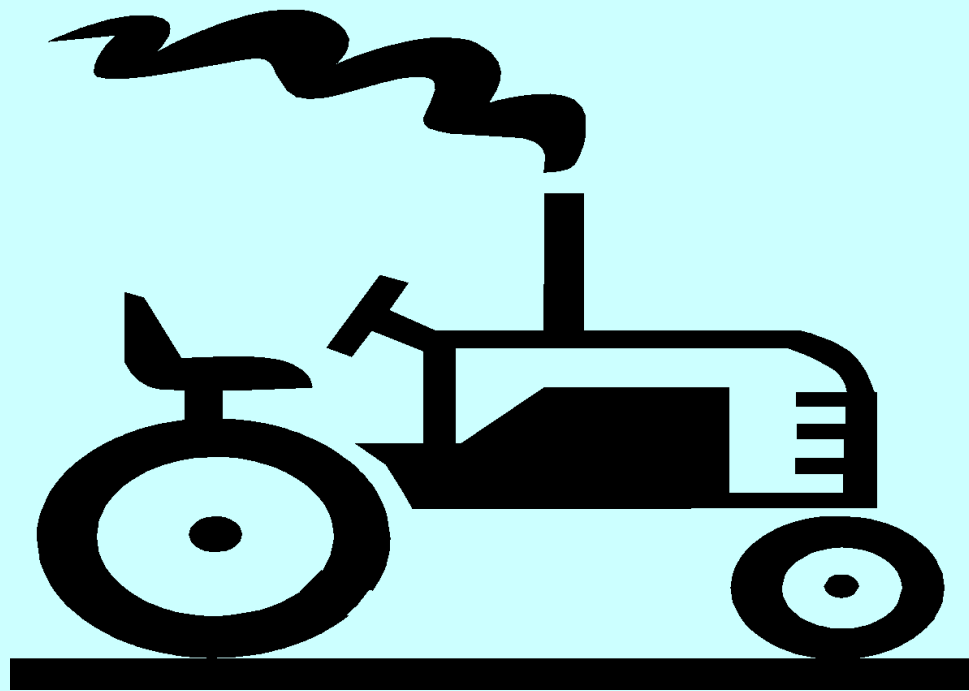


Через открытый 2
клапан выходят
продукты
сгорания. Поршень
движется вверх.

ВЫПУСК



КПД-величина, которая
показывает как эффективно
используется производимая
энергия.



КПД тепловых двигателей

Паровая
Машина

($\eta = 15\%$)

ДВС

($\eta = 20\%-40\%$)

Газовая
Турбина

($\eta = 25\%-29\%$)

Паровая
Турбина

($\eta = 30\%$)

Реактивный
Двигатель

($\eta = 20\%-30\%$)

**Заменяют 10^{11} человек.
Побщ. = 10^{10} кВт.**

Помощники :
*Облегчают труд
человека.*

*Помогают
преодолевать
большие
расстояния*

Враги :
*Загрязняют
атмосферу,
воду, почву.
Повышают
приземную
температуру .*

Спасём Землю !

Это может сделать каждый из вас.

- Возьмёмся за руки, друзья !
- Возьмёмся за руки, друзья ,
- Чтоб не пропасть по одиночке.
- *Б.Окуджава.*

Однако :

● $3 \cdot 10^{12}$ кВт -

Опасно !

- 1. Необходимо создавать и использовать двигатели с высоким КПД.**
- 2. Применять двигатели, которые не оказывали бы вредного воздействия на окружающую среду.**
- 3. Создание экологически чистого топлива.**



1.Какое из перечисленных ниже утверждений является определением КПД механизма?

- А) произведение полезной работы на полную работу.
- Б) отношение полезной работы к полной работе.
- В) отношение полной работы к полезной.
- Г) отношение работы ко времени, за которое она была совершена.

2.С помощью машины совершена полезная работа A_2 , полная работа при этом была равна A_1 . Какое из приведённых ниже выражений определяет коэффициент полезного действия машины?

- А) A_1+A_2 . Б) A_1-A_2 . В) A_2-A_1 . Г) A_2/A_1 .

Проверь себя:

3. КПД паровой турбины равен 30%. Это означает, что...

А)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идёт на совершение полезной работы.

Б)...70% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идёт на совершение полезной работы.

В)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, преобразуется во внутреннюю энергию деталей двигателя.

Г)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, преобразуется во внутреннюю энергию пара.

4. В тепловых двигателях...

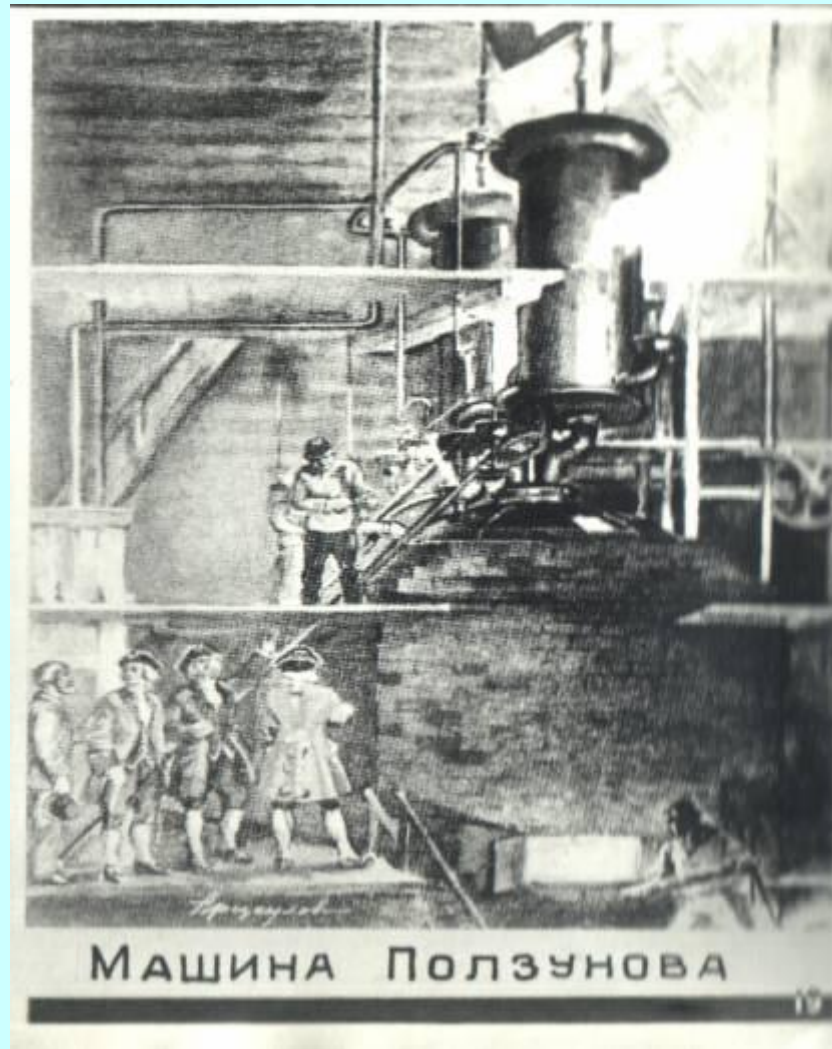
- А)...механическая энергия полностью превращается во внутреннюю энергию.**
- Б)...внутренняя энергия топлива полностью превращается в механическую энергию.**
- В)...внутренняя энергия топлива частично превращается в механическую энергию.**
- Г)...механическая энергия частично превращается во внутреннюю энергию.**

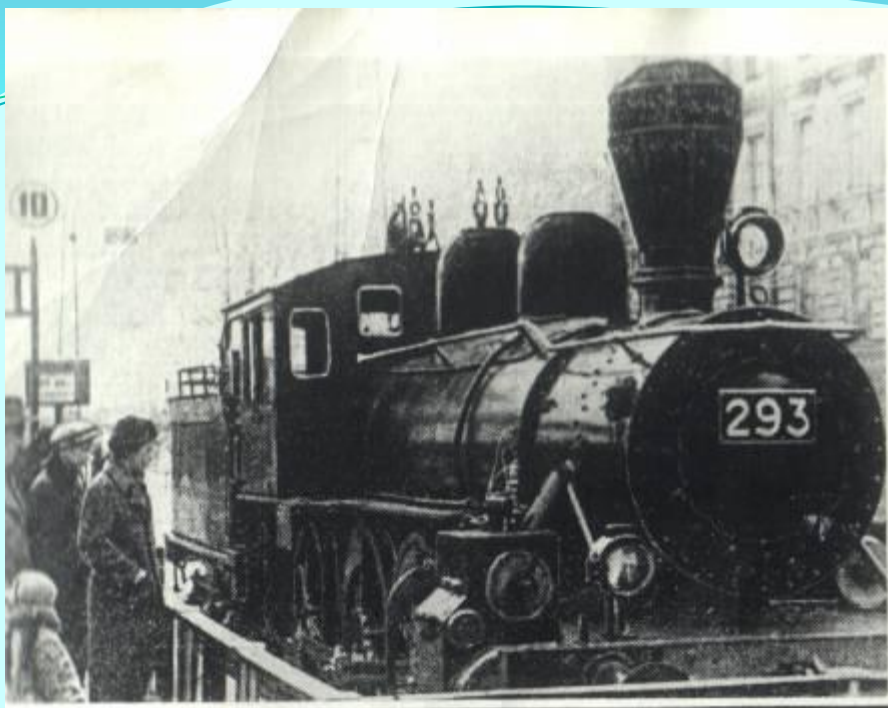
5.КПД паровой машины меньше КПД двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Это объясняется тем, что:

- А)...удельная теплота сгорания угля меньше удельной теплоты сгорания бензина.**
- Б)...температура пара меньше температуры горючей смеси в ДВС.**
- В)...давление пара меньше давления горючей смеси в ДВС.**
- Г)...плотность пара меньше плотности горючей смеси.**

Паровая машина

- Первые универсальные действующие паровые машины были построены английским изобретателем Джеймсом Уаттом и русским изобретателем Иваном Ивановичем Ползуновым.



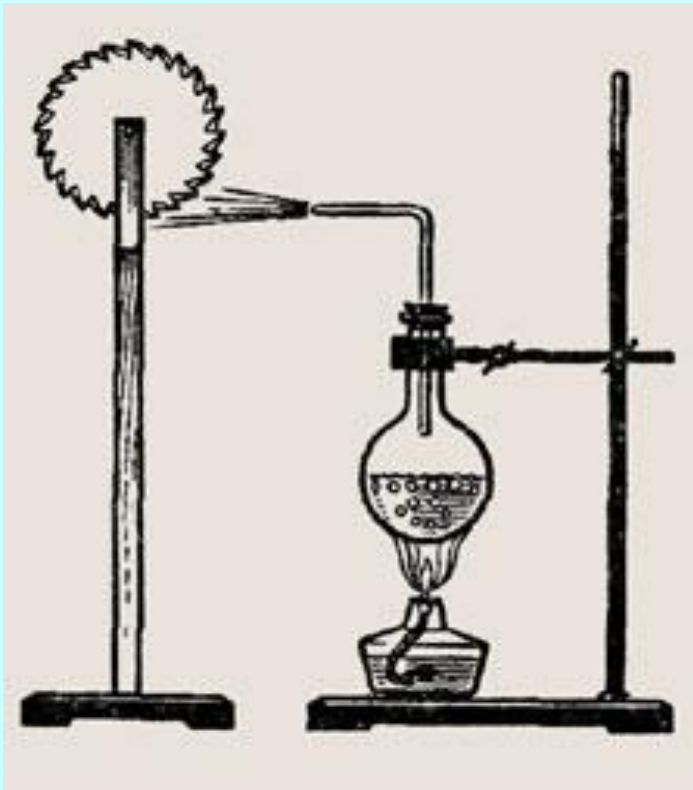


Больше века паровозы
служили человеку.

Паровозы использовали
как для перевозки пассажиров,
так и грузов.



Паровая турбина

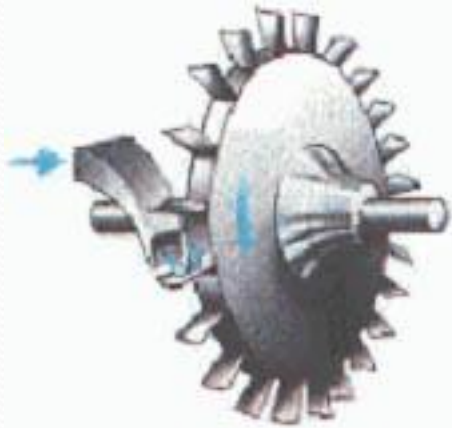


Пар или нагретый до высокой температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала.

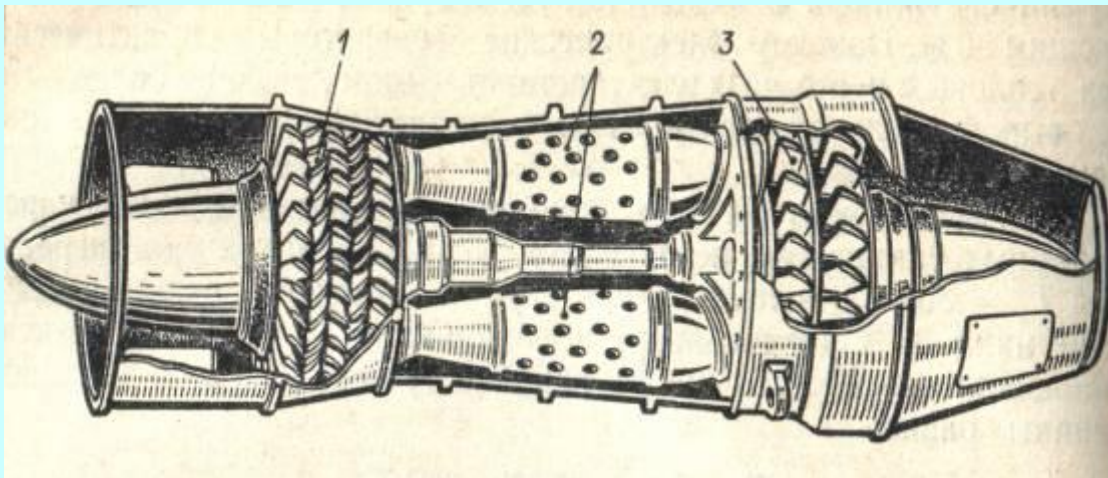


Первая паровая турбина

● Несколько иначе представлял себе двигатель, использующий энергию пара, Джованни Бранка, живший на век позже великого Леонардо. Это было колесо с лопатками, в которое с силой ударяла струя пара, благодаря чему колесо начинало вращаться. По существу, это была первая паровая турбина.



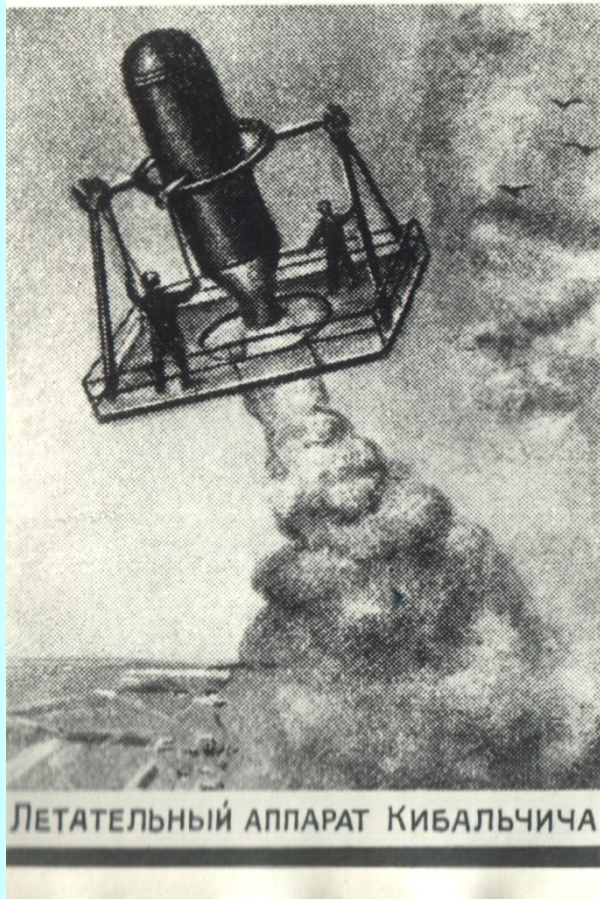
Газовая турбина



- Сжатый воздух поступает в камеру сгорания. Одновременно через форсунку в неё впрыскивается топливо. При горении топлива воздух получает тепло и нагревается до 1500 – 2200 С. Этот воздух направляется в турбину.



Реактивный двигатель



Люди всегда стремились покорить воздушное пространство. Создание реактивного двигателя позволило человеку перемещаться в воздухе с большей скоростью.



Широко используется и в авиации



Image courtesy of Airbus Corporation

Ракетный двигатель используется для запуска ракет в космос.



Тепловые двигатели и Экология



Автомобили играют решающую роль в загрязнении атмосферы



Спасём Землю !

Это может сделать каждый из вас.

- *Возьмёмся за руки, друзья !*
- *Возьмёмся за руки, друзья ,*
- *Чтоб не пропасть по одиночке.*

Б.Окуджава.

Вперед к новым открытиям!!!