**6 группа физика 7.03.2023 Андреева НИ**

**Задание
1. Записать в тетрадь конспект.**

**2. Выполнить тест.**

**Будет две оценки. Тетрадь сдать в 31 кабинет**

**Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.**

1. Тепловым двигателем называется устройство, *превращающее внутреннюю энергию топлива в механическую.*

*В двигателях внутреннего сгорания и газовых турбинах сгорание топлива происходит внутри самого двигателя.*

1. Принцип действия теплового двигателя: *необходима разность давлений по обе стороны поршня двигателя*
2. Принципиальная схема теплового двигателя:
Закончите схему.

Нагреватель температуры Т1

Холодильник температуры Т2

Рабочее тело двигателя

Теплота Q1

Теплота Q2

Работа А’

Т1 – *температура нагревателя*

Т2 – *температура холодильника*

1. Какую роль играют в тепловом двигателе:
- нагреватель: *повышает температуру рабочего тела на сотни градусов по сравнению с окружающей средой за счет сгорания топлива*- холодильник: *забирает часть неиспользованной внутренней энергии*
- рабочее тело: *совершает работу*
2.  Холодильником может быть

атмосфера

конденсатор

1. Формула работы, совершаемая тепловым двигателем:

Q1 – количество теплоты полученное от нагревателя
Q2 – количество теплоты, отданное холодильнику

1.  Коэффициентом полезного действия двигателя называют…

- Формула КПД:

- Единицы измерения КПД: %

1. Почему ή < 1 ?
 *Т.к. у двигателей некоторое количество теплоты передается холодильнику*
2. *Сади Карно придумал идеальную тепловую машину с идеальным газом в качестве рабочего тела.*Он получил: $η=\frac{Т\_{1}-Т\_{2}}{Т\_{1}}$

- Главное значение этой формулы: *Любая реальная тепловая машина, работающая с нагревателем, имеющим температуру Т1, и холодильником с температурой Т2, не может иметь КПД, превышающий КПД идеальной тепловой машины.*

- Что эта формула показывает:  *тепловой двигатель тем эффективнее, чем выше температура нагревателя и ниже температура холодильника. (дает теоретический предел для максимального значения КПД тепловых двигателей)*

1. Почему нельзя достичь ή = 1?
*- Температура холодильника практически не может быть ниже температуры окружающей среды
- Любой материал обладает ограниченной теплостойкостью, или жаропрочностью (при нагревании постепенно утрачивает свои упругие свойства, а при достаточно высокой температуре плавится)*
2. Как можно повысить КПД машины:
*- уменьшение трения частей машин
- уменьшение потерь топлива вследствие его неполного сгорания*
3. Значение тепловых двигателей в жизни человека:
*- промышленность
- транспорт
- сельское хозяйство*

**Тест**: Термодинамика. КПД тепловой машины

1. Рабочее тело теплового двигателя служит для…

А. отвода неиспользованной энергии

Б. сжигания горючих веществ

В. преобразования механической энергии во внутреннюю

Г. преобразования внутренней энергии в механическую

2. Известно, что даже идеальный тепловой двигатель не может иметь КПД, равный единице. Это следует из того, что…

А. …температура холодильника не может быть равна 0 0С

Б. …температура холодильника не может быть равна 0 К

В. …температура холодильника не может быть равна температуре нагревателя

Г. … существуют потери на трение

3. Выберите фразу, в которой правильно обоснован ответ на вопрос

***Возможен ли процесс теплообмена, единственным результатом которого была бы передача энергии от холодного тела к горячему?***

А. невозможен, так как нарушается I закон термодинамики

Б. невозможен, так как нарушается II закон термодинамики

В. невозможен, так как нарушается закон сохранения энергии

Г. возможен, так как выполняется закон сохранения энергии

4. Тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

А. 40 % Б. 60 % В. 29 % Г. 43 %

5. Идеальная тепловая машина с КПД 40 % за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

А. 40 Дж Б. 60 Дж В. 100 Дж Г. 160 Дж

6. Идеальная тепловая машина с КПД 60 % за цикл работы получает от нагревателя 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за цикл холодильнику?

А. 20 Дж Б. 30 Дж В. 50 Дж Г. 80 Дж

7. КПД идеального теплового двигателя 30 %. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 20 0С? Ответ округлите до целых.

А. 419 0С Б. 419 К В. 29 0С Г. 10 К

8. На рисунке схематически показано направление передачи теплоты при работе двух идеальных тепловых машин.

У какой из них КПД меньше?

А. у первой

Б. у второй

В. у обеих машин КПД одинаков

Г. однозначно ответить нельзя

9. КПД идеальной тепловой машины зависит

А.от температуры холодильника, температуры нагревателя и рода рабочего тела

Б.только от рода рабочего тела

В. только от температуры холодильника

Г. только от температуры холодильника и температуры нагревателя

10. В таблице приведена зависимость КПД идеальной тепловой машины от температуры ее нагревателя при неизменной температуре холодильника. Чему равна температура холодильника этой тепловой машины?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тн, К | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |
| , % | 10 | 28 | 40 | 55 | 64 |

А. 360 К Б. 300 К В. 320 К Г. 380 К