Урок по физике в 10-м классе "Тепловые двигатели"

Цель урока:

* формировать понятия: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя, КПД идеальной тепловой машины;
* развивать умение решать задачи;
* воспитывать бережное отношение к природе

Тип урока: изучение нового материала.

Используемые педагогические технологии: технология развивающего обучения ( автор Л.В.Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов), технология уровневой дифференциации ( автор Н.Ф. Фирсов), игровые технологии (автор Д.Б. Эльконин, К.Д. Ушинский, Д. Б. Никитин)

Оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, презентация (Приложение 1), модель ДВС, таблица.

Ожидаемый результат: усвоение понятия тепловой двигатель; принцип действия теплового двигателя; разновидность тепловых машин; практическое применение их.

Ход урока

1. Организационный момент
2. Актуализация знаний

В одно мгновенье видеть вечность,

Огромный мир - в зерне песка,

В единой горсти - бесконечность,

И небо - в чашечке цветка!

И.А.Бунин

• Фронтальный опрос

-Как определить изменение внутренней энергии согласно первого закона термодинамики.

-На что расходуется количество теплоты, переданное системе.

-Дайте формулировку первого закона термодинамики.

* Заселите формулами остров «Термодинамика».

Опишите характер теплообмена газа в каждом процессе, составляющем замкнутый цикл Решите задачи (по вариантам):

1. При изотермическом сжатии газ передал окружающим телам теплоту 800 Дж. Какую работу совершил газ? Какую работу совершили внешние силы?
2. При адиабатном процессе газом была совершена работа 150 Дж. Как и насколько изменилась его внутренняя энергия?
3. Изучение нового материала.

Развитие техники зависит от умения использовать громадные запасы внутренней энергии. Использовать эту энергию- это значит совершать за счет ее полезную работу. Рассмотрим источники, которые совершают работу за счет внутренней энергии. Учащиеся самостоятельно формулируют тему и определят основные задачи урока.

Учащиеся записывают в тетради тему урока «Тепловые двигатели»

Тепловой двигатель - устройство, превращающее внутреннею энергию топлива в механическую. Рассмотрим устройство и принцип работы теплового двигателя. Работа любого теплового двигателя циклична.

Каждый цикл состоит из разных процессов:

* получение энергии от нагревателя;
* рабочего хода;
* передача неиспользуемой части энергии холодильнику.

Наличие нагревателя, рабочего тела, холодильника - принципиально

необходимое условие для непрерывной циклической работы любого теплового двигателя.



КПД замкнутого цикла

$$η=\frac{Α}{Q} η=\frac{Q\_{1}-Q\_{2}}{Q\_{1}}$$

$Q\_{1}$- количество теплоты, полученное от нагревания $Q\_{1}>Q\_{2}$

$Q\_{2}$- количество теплоты, отданное холодильнику $Q\_{1}<Q\_{2}$

$$A^{'}=Q\_{1}-\left|Q\_{2}\right|$$

работа совершаемая двигателем за цикл $η<1$

Цикл С. Карно

$$η\_{max}=\frac{T\_{1}-T\_{2}}{T\_{1}}∙100\% η=\frac{Q\_{1}-Q\_{2}}{Q\_{1}} ∙100\%$$

$T\_{1}$- температура нагревания

$T\_{2}$ -температура холодильника

1. Закрепление материала
2. Какие машины называются тепловыми?
3. Назовите основные элементы теплового двигателя и их назначение.
4. Что называют кпд теплового двигателя?
5. Назовите какие виды тепловых машин вам известны?

Учащиеся решают задачи.

1. уровень. Чему равен КПД идеального теплового двигателя, если температура нагревателя 4550 $°C$, а температура холодильника 2730 $°C$?
2. уровень. Тепловой двигатель совершает работу за цикл 100 Дж. Какое количество теплоты получено при этом от нагревателя, если КПД двигателя 20%?
3. уровень. Двигатель получает от нагревателя каждую секунду 7200 Дж теплоты и отдает в холодильник 6400 Дж. Определите КПД.

На рабочем столе компьютера учащиеся открывают папку «Проверь себя» и о листок самоконтроля с тестовым заданием.

1. Какие устройства относятся к тепловым двигателям:

а) устройства, превращающие тепловую энергию в механическую;

б) устройства, превращающие электрическую энергию в тепловую;

в) устройства, превращающие внутреннюю энергию в тепловую.

1. Какой элемент теплового двигателя совершает работу:

а) холодильник;

б) газ или пар;

в) нагреватель;

1. Какие условия необходимы для циклического получения механической работы в тепловом двигателе:

а) наличие нагревателя и холодильника;

б) наличие рабочего тела и холодильника;

в) наличие нагревателя и рабочего тела

1. КПД теплового двигателя всегда:

а) больше1;

б) равен 1;

в) меньше 1.

1. При каком замкнутом процессе тепловой двигатель имеет максимальный КПД:

а) состоящий из двух изотерм и двух изобар:

б) состоящий из двух изохор и двух изобар:

в) состоящий из двух изотерм и двух адиабат.

1. Подведение итогов урока. Выставление оценок учащимся.

Домашнее задание. §58, стр. 282-283 I уровень: задача 2, 3. II, III уровень: задача 4, 5