

Вопросы для первого коллоквиума

1. Характеристика трех начал термодинамики.
2. Понятие термодинамической системы, рабочего тела. Примеры термодинамических систем.
3. Равновесные и неравновесные состояния.
4. Изображение параметров состояния и термодинамических процессов в диаграммах состояния. Типы диаграмм.
5. Понятие реального газа. Уравнение состояния реального газа.
6. Понятие идеального газа. Отличие от реального газа. Уравнение состояния идеального газа.
7. Внутренняя энергия системы.
8. Различие между теплотой и работой.
9. Уравнение первого закона термодинамики.
10. Что такое рабочее тело? Почему в качестве рабочего тела используются вещества в газообразном или парообразном состоянии?
11. Дайте вывод выражения для определения газовой постоянной смеси идеальных газов.
12. Дайте графическое изображение закона Гей-Люссака и поясните, каково соотношение между параметрами в начальной и конечной точках процесса.
13. Работа и теплота.
14. Теплоемкость. Энтродия. Энтальпия.
15. Уравнение первого закона термодинамики. Дайте определения понятиям работы расширения, внутренней энергии и энтальпии.
16. Что такое термодинамическая диаграмма состояний? Какие диаграммы имеют наибольшее практическое применение и почему? В какой диаграмме работа изображается площадью под кривой процесса?
17. Как изображается в Ts -диаграмме тепло процесса? Каким образом при помощи аналитического выражения второго закона термодинамики можно определить знак тепла в процессе? Изобразите в Ts -диаграмме процесс с подводом тепла и обоснуйте его.
18. Какой процесс называется адиабатным? Соотношение между параметрами в адиабатном процессе, вычисления тепла и работы в процессе. Чему равен показатель политропы и теплоемкость этого процесса?
19. Какой процесс называется изотермическим? Соотношение между параметрами в изотермическом процессе, вычисление тепла, работы и приращения энтропии в процессе. Почему в изотермическом процессе идеального газа внутренняя энергия не изменяется? Теплоемкость и показатель политропы в изотермическом процессе.
20. Что такое энтальпия газа? Выражение первого закона термодинамики через тепло, энтальпию и работу. Как вычисляется тепло в изобарном процессе, если известна энтальпия?
21. Какой процесс называется изобарным? Соотношение между параметрами в изобарном процессе, вычисление тепла, работы и приращения энтропии в процессе. Физический смысл удельной газовой постоянной. Чему равен показатель политропы в изобарном процессе?
22. Какой процесс называется изохорным? Соотношение между параметрами в изохорном процессе, вычисление тепла, работы в процессе. Чему равен показатель политропы в изохорном процессе? Как вычисляется приращение энтропии в процессе?
23. Что такое процессы испарения в кипении? Чем они отличаются друг от друга? Являются ли давление и температура при кипении независимыми параметрами?
24. В чем сущность второго закона термодинамики? Дайте основные формулировки этого закона и покажите их общность.
25. В чем сущность статистического толкования второго закона термодинамики? Физический смысл энтропии. Связь между энтропией и термодинамической вероятностью состояния.
26. Дайте определений политропного процесса. Почему и в каком случае частные процессы изменения состояния (изобарный, изохорный, адиабатный и изотермический) являются процессами политропными.
27. Сформулируйте теорему Карно. Прямой цикл Карно.
28. Сформулируйте теорему Карно. Обратный цикл Карно.
29. Понятие цикла. Какие термодинамические процессы называются циклом.
30. Определение вечного двигателя первого и второго рода.
31. Второй закон термодинамики.
32. Принцип действия холодильной машины.