

КР -10.7**ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ****Вариант - 1****Уровень А**

1. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27 °С?
2. При адиабатном расширении газ совершил работу 2 МДж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Увеличилась она или уменьшилась?

Уровень В

3. Для изобарного нагревания 800 моль газа на 500 К газу сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии.
4. Газ в идеальном тепловом двигателе отдает холодильнику 60% теплоты, полученной от нагревателя. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 200 К?

Уровень С

5. Какое количество теплоты необходимо сообщить одному молю идеального одноатомного газа, находящемуся в закрытом баллоне при температуре 27 °С, чтобы повысить его давление в 3 раза?
6. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны 117 °С и 27 °С. Количество теплоты, получаемое от нагревателя за 1 с, равно 60 кДж. Вычислите КПД машины, количество теплоты, отдаваемое холодильнику в 1 с, и мощность машины.

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Вариант - 2

Уровень А

1. Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем 10 м^3 , при давлении $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$?
2. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении 200 кПа от объема $1,6 \text{ л}$ до $2,6 \text{ л}$?

Уровень В

3. Азот имеет объем $2,5 \text{ л}$ при давлении 100 кПа . Рассчитайте, на сколько изменилась внутренняя энергия газа, если при уменьшении его объема в 10 раз давление повысилось в 20 раз.
4. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны 380 К и 280 К . Во сколько раз увеличится КПД машины, если температуру нагревателя увеличить на 200 К ?

Уровень С

5. На сколько изменилась внутренняя энергия 10 моль одноатомного идеального газа при изобарном нагревании на 100 К ? Какую работу совершил при этом газ и какое количество теплоты ему сообщено?
6. В идеальном тепловом двигателе абсолютная температура нагревателя в 3 раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу количество теплоты 40 кДж . Какую работу совершил газ?

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ**Вариант - 3****Уровень А**

1. Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20 °С?
2. Определите КПД идеальной тепловой машины, имеющей температуру нагревателя 480 °С, а температуру холодильника — 30 °С.

Уровень В

3. Воздух массой 200 г нагревают при постоянном давлении от 40 до 80 °С, в результате чего его объем увеличивается на 0,01 м³. Насколько при этом изменяется внутренняя энергия воздуха, если его давление равно 150 кПа? Удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении равна 1000 Дж/(кг • °С), молярная масса воздуха — 29 г/моль.
4. В цилиндре объемом 0,7 м³ находится газ при температуре 280 К. Определите работу газа при расширении в результате нагревания на 16 К, если давление постоянно и равно 100 кПа.

Уровень С

5. Для нагревания 2,5 кг идеального газа на 8 °С при постоянном давлении потребовалось на 83,1 кДж большее количество теплоты, чем на нагревание того же газа на 8 °С при постоянном объеме. Определите молярную массу газа.
6. Воздух, занимающий при давлении 200 кПа объем 200 л, изобарно нагревают до температуры 500 К. Масса воздуха 580 г, молярная масса воздуха 29 г/моль. Определите работу воздуха.

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ**Вариант - 4****Уровень А**

1. При сообщении газу количества теплоты 6 МДж он расширился и совершил работу 2 МДж. Найдите изменение внутренней энергии газа. Увеличилась она или уменьшилась?

2. Идеальный тепловой двигатель получает от нагревателя в каждую секунду 7200 кДж энергии и отдает холодильнику 6400 кДж. Найдите КПД двигателя.

Уровень В

3. Вычислите изменение внутренней энергии водорода, находящегося в закрытом сосуде, при его нагревании на 10 °С. Масса водорода 2 кг.

4. Температура нагревателя 150 °С, а холодильника — 20 °С. От нагревателя взято 10^5 кДж энергии. Как велика работа, произведенная машиной, если машина идеальная?

Уровень С

5. Найдите, какая часть количества теплоты, сообщенной одноатомному газу при изобарном процессе, идет на увеличение внутренней энергии и какая часть — на совершение работы.

6. В идеальном тепловом двигателе абсолютная температура нагревателя в 3 раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу количество теплоты 40 кДж. Определите работу, совершенную газом.