

**Контрольная работа по физике**  
**Термодинамика**  
**10 класс**

**1 вариант**

- 1.** Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?
- 2.** При адиабатном расширении газ совершил работу 2 МДж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? «Увеличилась она или уменьшилась?»
- 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?
- 5.** Какое количество теплоты необходимо сообщить одному молю идеального одноатомного газа, находящемуся в закрытом баллоне при температуре  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ , чтобы повысить его давление в 3 раза?
- 6.** Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны  $117\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Количество теплоты, получаемое от нагревателя за 1 с, равно 60 кДж. Вычислите КПД машины, количество теплоты, отдаваемое холодильнику в 1 с, и мощность машины.

**Контрольная работа по физике**  
**Термодинамика**  
**10 класс**

**2 вариант**

- 1.** Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем  $10 \text{ м}^3$ , при давлении  $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$ ?
- 2.** Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении  $200 \text{ кПа}$  от объема  $1,6 \text{ л}$  до  $2,6 \text{ л}$ ?
- 3.** Азот имеет объем  $2,5 \text{ л}$  при давлении  $100 \text{ кПа}$ . 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  $380 \text{ К}$  и  $280 \text{ К}$ . Во сколько раз увеличится КПД машины, если температуру нагревателя увеличить на  $200 \text{ К}$ ?
- 5.** На сколько изменилась внутренняя энергия  $10$  моль одноатомного идеального газа при изобарном нагревании на  $100 \text{ К}$ ? 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  $40 \text{ кДж}$ . Какую работу совершил газ?

**Контрольная работа по физике**  
**Термодинамика**  
**10 класс**

**3 вариант**

- 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.
- 3.** Воздух массой 200 г нагревают при постоянном давлении от 40 до 80 °С, в результате чего его объем увеличивается на 0,01 м<sup>3</sup>. 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 м<sup>3</sup> находится газ при температуре 280 К. Определите работу газа при расширении в результате нагревания на 16 К, если давление постоянно и равно 100 кПа.
- 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.

**Контрольная работа по физике**  
**Термодинамика**  
**10 класс**

**4 вариант**

- 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.
- 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?
- 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.

Ответы на контрольную работу по физике  
Термодинамика  
10 класс

**1 вариант**

1. 18,7 кДж
2. Уменьшилась на 2 МДж
3. 3,3 МДж; 6,1 МДж
4. 500 К
5. 7,5 кДж
6. 23%; 46 кДж; 14 кВт

**3 вариант**

1. На 25 кДж
2.  $\approx 60\%$
3. 9,5 кДж
4. 4 кДж
5. 2 г/моль
6.  $4,3 \cdot 10^4$  Дж

**2 вариант**

1. 7,5 МДж
2. 200 Дж
3. 625 Дж
4. 2
5. 12,5 кДж; 8,3 кДж; 20,7 кДж
6. 26,7 кДж

**4 вариант**

1. Увеличилась на 4 МДж
2.  $\approx 11\%$
3. Увеличилась на 103,9 кДж
4. 30,7 кДж
5. 0,6; 0,4
6.  $\approx 27$  кДж