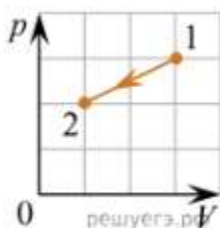
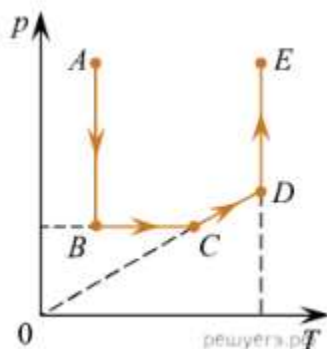


**Домашнее задание**  
**Задание №8. МКТ и молекулярная физика**

1. Порция идеального одноатомного газа обладала внутренней энергией 300 Дж. В некотором процессе давление этой порции газа увеличилось в 6 раз, а объём уменьшился в 1,5 раза. Чему стала равна внутренняя энергия газа в конце данного процесса? Ответ дайте в джоулях.
2. Температура куска металла с удельной теплоёмкостью 900 Дж/(кг · К) понизилась со 120 °С до 40 °С. При этом выделилось количество теплоты, равное 108 кДж. Чему равна масса этого куска металла? Ответ дайте в килограммах.
3. В сосуде находился идеальный одноатомный газ при температуре 250 К. Половину газа выпустили из сосуда, а оставшийся в нём газ нагрели до температуры 600 К. Во сколько раз внутренняя энергия содержимого сосуда в конечном состоянии отличается от внутренней энергии содержимого сосуда в начальном состоянии?
4. На рисунке показан график зависимости давления одноатомного идеального газа от его объёма при постоянной массе газа. Во сколько раз уменьшилась внутренняя энергия газа при переходе из состояния 1 в состояние 2.



5. В процессе BC (см. рисунок) идеальный одноатомный газ совершил работу 60 кДж. Чему равно изменение его внутренней энергии в этом процессе? Ответ запишите в килоджоулях.



6. На рисунке представлены графики двух процессов, происходящих с одним и тем же количеством идеального газа. Определите отношение работ  $\frac{A_1}{A_2}$  в этих процессах.

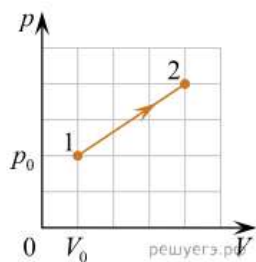


Рис. 1

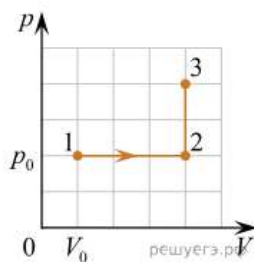
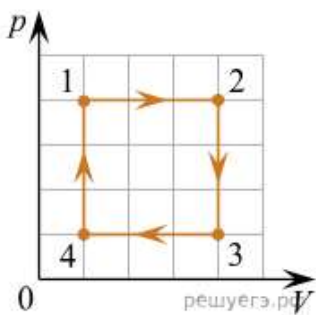


Рис. 2

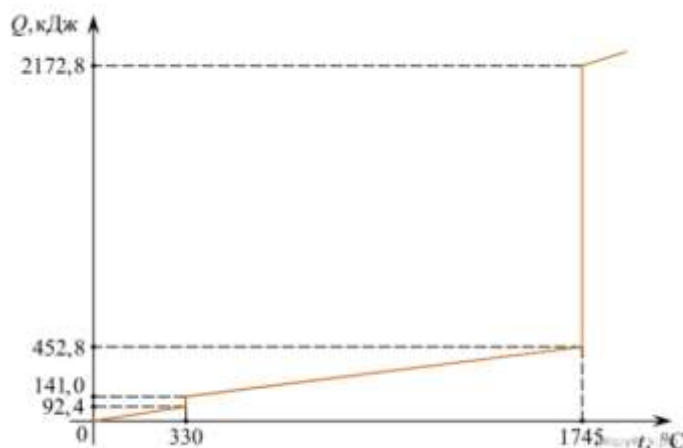
7. Чему равна работа, совершённая двумя молями идеального газа в процессе 1–2–3–4, показанном на рисунке, если в состоянии 1 давление равно 60 кПа, а объём - 1 л? Ответ запишите в джоулях.



8. Температура медного образца массой 100 г повысилась с 20 °С до 60 °С. Какое количество теплоты получил образец? (Ответ дать в джоулях. Удельную теплоёмкость меди считать равной 380 Дж/кг °С.)

9. Какое количество теплоты необходимо для плавления 2,5 т стали, взятой при температуре плавления? Удельная теплота плавления стали  $\lambda=80$  кДж/кг. Теплопотерями пренебречь. Ответ запишите в мегаджоулях.

10. На рисунке приведена зависимость количества теплоты  $Q$ , сообщаемой телу массой 2 кг, изначально находившемуся в твёрдом состоянии, от температуры  $t$  этого тела. Чему равна удельная теплота парообразования вещества, из которого состоит это тело? Ответ укажите в килоджоулях на килограмм.



11. Кусок свинца, находившийся при температуре  $+27,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , начали нагревать, подводя к нему постоянную тепловую мощность. Через 39 секунд после начала нагревания свинец достиг температуры плавления  $+327,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Через сколько секунд после этого момента кусок свинца расплавится? Потери теплоты отсутствуют. (Удельная теплоёмкость свинца -  $130\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления свинца -  $25\text{ кДж}/\text{кг}$ .)

12. В калориметр, в котором находилась вода массой  $2\text{ кг}$  при температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , бросили  $300\text{ г}$  льда при температуре  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какая масса льда в граммах окажется в калориметре после установления теплового равновесия? (Удельная теплоёмкость льда -  $2100\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда -  $330\text{ кДж}/\text{кг}$ .)

13. Для нагревания на  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  алюминиевой детали потребовалось сообщить ей некоторое количество теплоты. На сколько градусов нагреется чугунная деталь той же массы, если сообщить ей такое же количество теплоты? Ответ дайте в  $^{\circ}\text{C}$ .

14. Тепловая машина с КПД  $40\%$  за цикл работы отдаёт холодильнику  $60\text{ Дж}$ . Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)

15. Идеальная тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя  $100\text{ Дж}$  и отдаёт холодильнику  $40\text{ Дж}$ . Каков КПД тепловой машины? (Ответ дайте в процентах.)

16. Идеальная тепловая машина с КПД  $20\%$  за цикл работы отдаёт холодильнику  $80\text{ Дж}$ . Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)

17. Температура нагревателя тепловой машины  $800\text{ К}$ , температура холодильника на  $400\text{ К}$  меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)

18. В таблице приведена зависимость КПД идеальной тепловой машины от температуры ее нагревателя при неизменной температуре холодильника. Чему равна температура холодильника этой тепловой машины? (Ответ дайте в кельвинах.)

$T_{\text{н}}, \text{ К}$	400	500	600	800	1000
$\eta, \%$	10	28	40	55	64

19. В 1860 году бельгийский инженер Жан Этьен Ленуар создал газовый двигатель с зажиганием от электрической искры. КПД одной из модификаций этого двигателя составлял  $3\%$ . Какая энергия выделялась за одну минуту при сгорании газа в камере этого двигателя, если он развивал мощность  $1200\text{ Вт}$ ? Ответ дайте в килоджоулях.

20. За 4 цикла своей работы тепловой двигатель совершил работу  $120\text{ кДж}$ . Какое количество теплоты газ отдаёт холодильнику за один цикл, если КПД двигателя равен  $60\%$ ? Ответ запишите в килоджоулях.

**Ответы к заданиям:**

1. 1200
2. 1,5
3. 1,2
4. 4,5
5. 90
6. 1,5
7. 135
8. 1520
9. 200
- 10.860
- 11.25
- 12.405
- 13.36
- 14.100
- 15.60
- 16.20
- 17.50
- 18.360
- 19.2400
- 20.20