

1. Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)
2. Тепловая машина с КПД 40% за цикл работы отдает холодильнику 60 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)
3. Идеальная тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Каков КПД тепловой машины? (Ответ дайте в процентах.)
4. Идеальная тепловая машина с КПД 50% за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)
5. Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)
6. Идеальная тепловая машина с КПД 40% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)
7. Идеальная тепловая машина с КПД 20% за цикл работы отдает холодильнику 80 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)
8. Если идеальная тепловая машина за цикл совершает полезную работу 50 Дж и отдает холодильнику 150 Дж, то каков ее КПД? (Ответ дайте в процентах.)
9. Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за цикл холодильнику? (Ответ дайте в джоулях.)
10. Температура нагревателя тепловой машины 900 К, температура холодильника на 300 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)
11. Температура нагревателя тепловой машины 1 000 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
12. Температура нагревателя тепловой машины 800 К, температура холодильника на 400 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
13. Температура нагревателя тепловой машины 500 К, температура холодильника на 300 К меньше, чем у нагревателя. Максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
14. Температура холодильника тепловой машины 400 К, температура нагревателя на 200 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)
15. Температура холодильника тепловой машины 400 К, температура нагревателя на 100 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
16. Температура холодильника тепловой машины 400 К, температура нагревателя на 600 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
17. Температура холодильника тепловой машины 300 К, температура нагревателя на 300 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
18. Температура нагревателя тепловой машины 800 К, температура холодильника в 2 раза меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
19. Температура нагревателя тепловой машины 900 К, температура холодильника в 3 раза меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

20. В тепловой машине температура нагревателя 600 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

21. КПД тепловой машины равен 20%. Чему он будет равен, если количество теплоты, получаемое от нагревателя, увеличится на 25%, а количество теплоты, отдаваемое холодильнику, уменьшится на 25%? (Ответ дайте в процентах.)

22. 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

23. 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
$\eta, \%$	25	40	50	62,5	70

24. Тепловая машина с КПД 40% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 300 Дж. Какую работу машина совершает за цикл? Ответ приведите в джоулях.

25. В идеальной тепловой машине абсолютная температура нагревателя отличается от температуры холодильника в 2 раза. Чему равен КПД этой машины? Ответ приведите в процентах.

26. Тепловая машина с КПД 40% за цикл работы отдает холодильнику количество теплоты, равное 60 Дж. Какое количество теплоты машина получает за цикл от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)

27. Какую работу за цикл совершит тепловой двигатель, получивший от нагревателя количество теплоты 800 кДж, если его КПД 30%? Ответ выразите в килоджоулях.

28. Рабочее тело тепловой машины за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж, и совершает работу 60 Дж. Каков КПД тепловой машины? Ответ выразите в %.

29. В некотором циклическом процессе модуль количества теплоты, отданного газом за один цикл холодильнику, в  $21/9$  раза больше, чем совершаемая газом за цикл работа. Чему равен КПД такого теплового двигателя? Ответ выразите в процентах.

30. В топке паровой машины сгорело 50 кг каменного угля, удельная теплота сгорания которого равна 30 МДж/кг. При этом машиной была совершена полезная механическая работа 135 МДж. Чему равен КПД этой тепловой машины? Ответ дайте в процентах.

31. Если идеальная тепловая машина за цикл совершает полезную работу 50 Дж и отдает холодильнику 50 Дж, то каков ее КПД? Ответ дайте в процентах.

32. Рабочее тело тепловой машины с КПД 40% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 50 Дж. Какое количество теплоты рабочее тело отдает за цикл холодильнику?

33. При КПД теплового двигателя, равном 25%, работа газа за один цикл равна 200 Дж. Найдите модуль количества теплоты, отданного холодильнику за один цикл этой тепловой машиной.

**34.** Идеальная тепловая машина, обладающая КПД 10 %, использует в качестве холодильника резервуар со льдом при температуре 0 °С. За один цикл работы этой машины в холодильнике тает 900 г льда. Какое количество теплоты потребляет эта машина от нагревателя за один цикл работы? *Ответ дайте в килоджоулях.*

**35.** Для приведения в действие паровой машины в топке сжигают каменный уголь. Температура в топке составляет 1200 °С. Считая, что в качестве холодильника паровая машина использует атмосферу, температура которой равна 20 °С, определите максимальный теоретически возможный КПД этой паровой машины. *Ответ выразите в процентах и округлите до целого числа.*

**36.** Тепловой двигатель имеет КПД 50%. В результате его работы холодильнику передано 50 кДж теплоты. Какое количество теплоты получено от нагревателя? *Ответ дайте в килоджоулях.*

**37.** Тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, имеет нагреватель с температурой +127 °С и холодильник с температурой +27 °С. Какую работу совершает этот двигатель за три цикла работы, если за каждый цикл он получает от нагревателя количество теплоты, равное 2 кДж?

*Ответ дайте в кДж.*

**38.** Тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, имеет нагреватель с температурой +127 °С и холодильник с температурой +27 °С. Какое количество теплоты этот двигатель отдает холодильнику за один цикл работы, если за каждый цикл он получает от нагревателя количество теплоты, равное 2 кДж?

*Ответ дайте в кДж.*

**39.** Идеальный тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, имеет КПД 60%. Каким станет КПД этого теплового двигателя, если температуру его холодильника увеличить в 1,5 раза, а температуру нагревателя оставить прежней?

*Ответ дайте в %.*

**40.** Температура нагревателя 227 °С, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Чему равен максимально возможный КПД теплового двигателя, работающего с этими нагревателем и холодильником? *Ответ запишите в процентах.*

**41.** За один цикл своей работы в тепловом двигателе газ отдал холодильнику количество теплоты, равное 30 кДж. Какую работу совершает этот двигатель за 3 цикла, если его КПД равен 40%? *Ответ запишите в килоджоулях.*

**42.** За 4 цикла своей работы тепловой двигатель совершил работу 120 кДж. Какое количество теплоты газ отдает холодильнику за один цикл, если КПД двигателя равен 60%? *Ответ запишите в килоджоулях.*

**43.** Рабочее тело тепловой машины за один цикл совершает работу 50 Дж, при этом отдавая холодильнику 150 Дж энергии. Определите КПД тепловой машины. *Ответ запишите в процентах.*

**44.** Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 50 кДж, и совершает работу 20 кДж. Чему равен КПД тепловой машины? *Ответ запишите в процентах.*

**45.** Тепловая машина с КПД 20% за цикл совершает работу, равную 400 Дж. Какое количество теплоты машина получает за цикл от нагревателя? *Ответ запишите в джоулях.*

**46.** Тепловая машина с КПД 30% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 120 Дж. Какую работу машина совершает за цикл? *Ответ запишите в джоулях.*

**47.** Чему равен максимально возможный КПД теплового двигателя, если температура его нагревателя равна 500 К, а температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя? *Ответ запишите в процентах.*

**48.** Рабочее тело тепловой машины за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж, и совершает работу 60 Дж. Каков КПД тепловой машины? *Ответ запишите в процентах.*