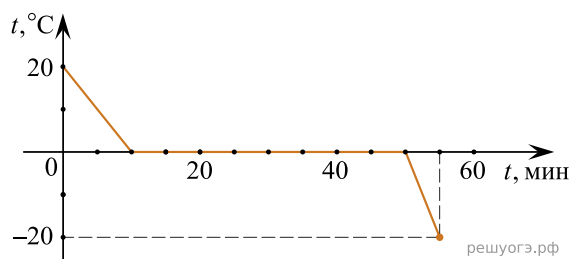
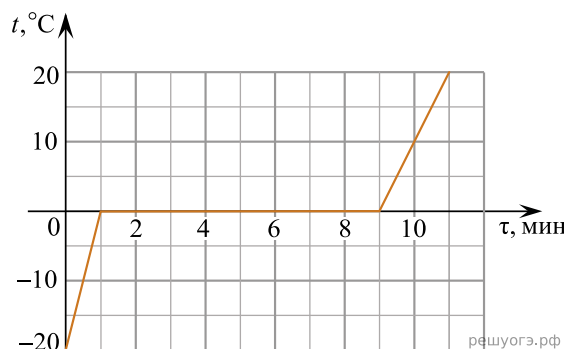


1. Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при нормальном атмосферном давлении?

2. Литровую кастрюлю, полностью заполненную водой, из комнаты вынесли на мороз. Зависимость температуры воды от времени представлена на рисунке. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации и охлаждении льда?



3. На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ для куска льда массой 480 г, помещенного при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в калориметр. В тот же калориметр помещен нагреватель. Найдите, какую мощность развивал нагреватель при плавлении льда, считая эту мощность в течение всего процесса постоянной. Теплоемкостью калориметра и нагревателя можно пренебречь.



4. Сколько килограммов воды можно нагреть на спиртовке на $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, если сжечь в ней 21 грамм спирта? КПД спиртовки (с учетом потерь теплоты) равен 30 %.

5. Какое минимальное количество теплоты необходимо для превращения в воду 500 г льда, взятого при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

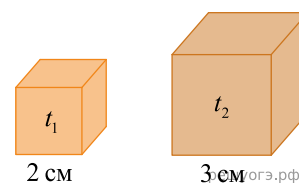
6. В стакан массой 100 г, долго стоявший на улице, налили 200 г воды из лужи при температуре $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и опустили в нее кипящий чайник. Через 5 минут работы чайника вода в стакане закипела. Пренебрегая потерями теплоты в окружающую среду, найдите мощность чайника. Удельная теплоемкость материала стакана равна $600\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

7. Тонкостенный сосуд содержит смесь льда и воды, находящуюся при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Масса льда 350 г, а масса воды 550 г. Сосуд начинают нагревать на горелке мощностью 1,5 кВт. Сколько времени понадобится, чтобы довести содержимое сосуда до кипения? Потерями теплоты и удельной теплоемкостью сосуда, а также испарением воды можно пренебречь.

8. Теплоизолированный сосуд содержит смесь льда и воды, находящуюся при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Масса льда 40 г, а масса воды 600 г. В сосуд впускают водяной пар при температуре $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найдите массу впущенного пара, если известно, что окончательная температура, установившаяся в сосуде, равна $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

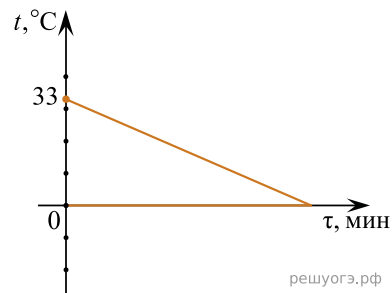
9. Сколько граммов спирта нужно сжечь в спиртовке, чтобы нагреть на ней воду массой 580 г на $80\text{ }^{\circ}\text{C}$? КПД спиртовки (с учетом потерь теплоты) равен 20%.

10. Два однородных кубика привели в тепловой контакт друг с другом (см. рис.). Первый кубик изготовлен из цинка, длина его ребра 2 см, а начальная температура $t_1 = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Второй кубик изготовлен из меди, длина его ребра 3 см, а начальная температура $t_2 = 74,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пренебрегая теплообменом кубиков с окружающей средой, найдите температуру кубиков после установления теплового равновесия.

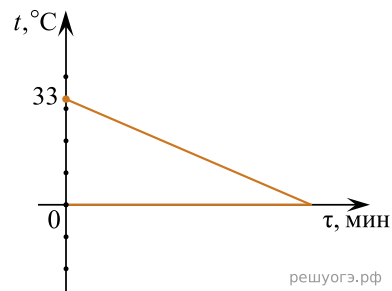


11. Два однородных кубика привели в тепловой контакт друг с другом. Первый кубик изготовлен из меди, длина его ребра 3 см, а начальная температура $t_1 = 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Второй кубик изготовлен из алюминия, длина его ребра 4 см, а начальная температура $t_2 = 74\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пренебрегая теплообменом кубиков с окружающей средой, найдите температуру кубиков после установления теплового равновесия.

12. В сосуд с водой положили кусок льда. Каково отношение массы льда к массе воды, если весь лед растаял и в сосуде установилась температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь. Начальные температуры воды и льда определите из графика зависимости температуры t от времени τ для воды и льда в процессе теплообмена.



13. В сосуд с водой положили кусок льда. Каково отношение массы воды к массе льда, если весь лед растаял и в сосуде установилась температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь. Начальную температуру воды и льда определите из графика зависимости t от времени τ для воды и льда в процессе теплообмена.



14. Автомобиль УАЗ израсходовал 30 кг бензина за 2 ч. езды. Чему равна мощность двигателя автомобиля, если его КПД составляет 30%?

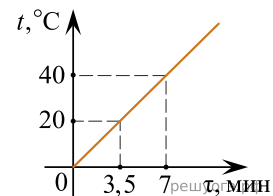
15. Сколько литров воды при $83\text{ }^{\circ}\text{C}$ нужно добавить к 4 л воды при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, чтобы получить воду температурой $65\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

16. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 2 кг расплавленного олова, взятого при температуре кристаллизации, и последующем его охлаждении до $32\text{ }^{\circ}\text{C}$?

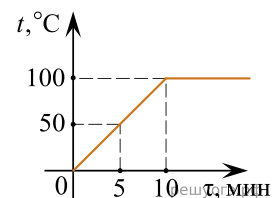
17. Двигатель трактора совершил полезную работу 23 МДж, израсходовав при этом 2 кг бензина. Найдите КПД двигателя трактора.

18. На сколько изменится внутренняя энергия 500 г воды, взятой при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, при ее превращении в лед при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

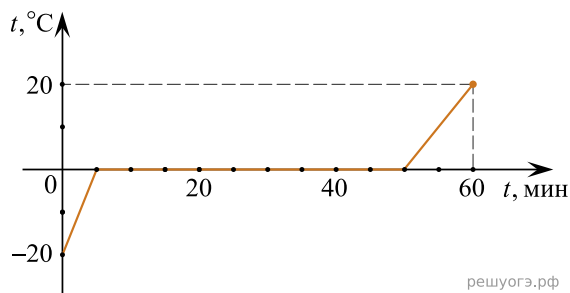
19. В тонкостенный сосуд налили воду, поставили его на электрическую плитку мощностью 800 Вт и начали нагревать. На рисунке представлен график зависимости температуры воды t от времени τ . Найдите массу налитой в сосуд воды. Потерями теплоты и теплоемкостью сосуда пренебречь.



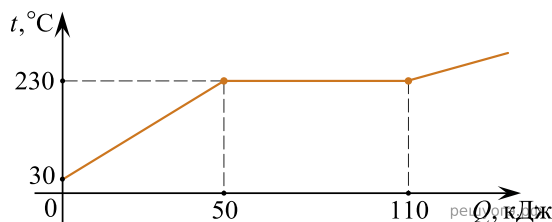
20. В тонкостенный сосуд налили воду массой 1 кг, поставили его на электрическую плитку и начали нагревать. На рисунке представлен график зависимости температуры воды t от времени τ . Найдите мощность плитки. Потерями теплоты и теплоемкостью сосуда пренебречь.



21. Килограммовый кусок льда внесли с мороза в теплое помещение. Зависимость температуры льда от времени представлена на рисунке. Какое количество теплоты было получено в интервале времени от 50 мин до 60 мин?

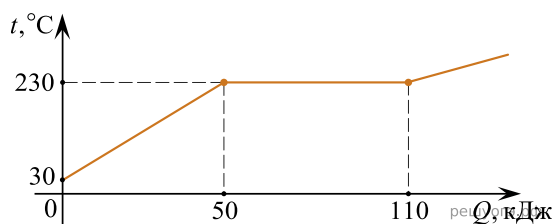


22. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 1 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии.

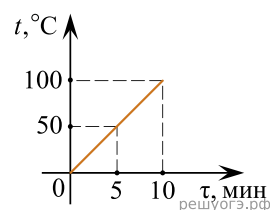


23. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20 °С.

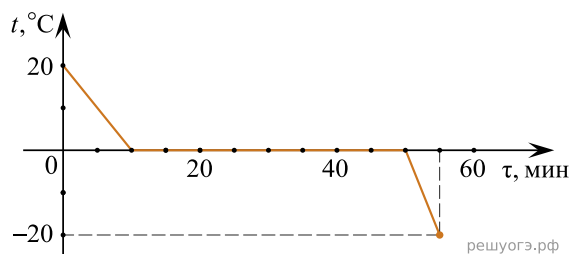
24. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 1 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии.



25. В тонкостенный сосуд налили воду массой 1 кг, поставили его на электрическую плитку и начали нагревать. На рисунке представлен график зависимости температуры воды t от времени τ . Найдите мощность плитки. Потерями теплоты и теплоемкостью сосуда пренебречь. Ответ запишите в ваттах.



26. Зависимость температуры 1 кг воды от времени в процессе охлаждения представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось за 55 мин. охлаждения?



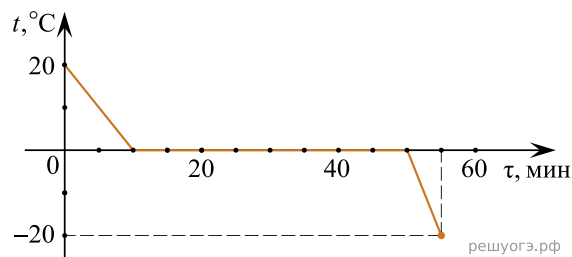
27. 3 литра воды, взятой при температуре 20 °С, смешали с водой, температура которой была равна 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

28. Холодную воду, взятую при температуре 10 °С, смешали с 2 л горячей воды, имеющей температуру 90 °С. Температура смеси оказалась равной 60 °С. Чему была равна масса холодной воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

29. Какое количество теплоты выделяется при превращении 500 г воды, взятой при 0 °С, в лед при температуре -10 °С? Потери энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

30. В лед, имеющий температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, помещают прогретый в кипящей воде медный шарик массой 99 г . Сколько льда растает? Считать, что вся энергия, выделяющаяся при охлаждении шарика, расходуется на плавление льда.

31. Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



32. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с , врзается в доску и, пройдя сквозь нее, вылетает со скоростью 300 м/с . На сколько градусов нагрелась пуля, если вся выделившаяся теплота пошла на ее нагревание? Удельная теплоемкость материала, из которого сделана пуля, равна $140\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

33. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевой кастрюле массой 2 кг нагреть воду массой 8 кг от 10 до $90\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

34. Какое количество теплоты необходимо для кипения и обращения в пар $2,5\text{ кг}$ воды, происходящем при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нормальном атмосферном давлении?

35. В калориметр, содержащий 400 г воды при температуре $85\text{ }^{\circ}\text{C}$, опустили алюминиевую чайную ложку массой 28 г , имевшую температуру $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, на сколько градусов охладится вода в калориметре после установления теплового равновесия. Потери теплоты и теплоемкостью калориметра можно пренебречь.

36. Чему равна масса паров спирта, если при их конденсации при температуре кипения и при последующем охлаждении до $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется количество теплоты, равное $20\,400\text{ Дж}$?