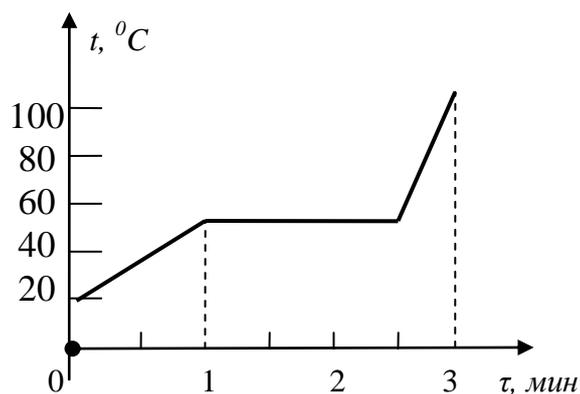


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 1

1. Кусок свинца при 27°C ударяется о стену со скоростью 350 м/с . Какая часть свинца расплавится?
2. В теплоизолированный сосуд налита вода массой 100 г при температуре 20°C . Воду хотят охладить до температуры 5°C , для этого в неё каждую минуту бросают кубик льда массой 1 г при температуре 0°C . Определите, через какое время вода в сосуде охладится до нужной температуры, если сосуд достаточно большой и вода из него не выливается.
3. Какую силу тяги развивает тепловоз, если он ведет состав со скоростью 27 км/ч и расходует 400 кг дизельного топлива в час при КПД 30% ?
4. В спиртовку залили 100 г спирта. Хватит ли этого количества спирта, чтобы довести до кипения и испарить $0,2\text{ кг}$ воды, взятой при 20°C ? КПД спиртовки 25% .
5. По графику зависимости температуры твердого тела от времени определите удельную теплоемкость тела, удельную теплоту плавления и его температуру плавления. Масса тела 200 г , а каждую минуту оно получает от нагревателя количество теплоты, равное 6 кДж .



Дополнительная задача:

В кубический сосуд емкостью 3 л залили 1 кг воды и положили 1 кг льда. Начальная температура смеси 0°C . Под сосудом сожгли 50 г бензина, причем 80% выделившегося при этом тепла пошла на нагревание содержимого сосуда. Считая сосуд тонкостенным и пренебрегая теплоемкостью сосуда и тепловым расширением, найдите уровень воды в сосуде после нагрева.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 2

1. С какой минимальной скоростью относительно поверхности космического корабля должен двигаться небольшой железный метеорит, чтобы расплавиться в результате удара? Считать, что удар абсолютно неупругий и до столкновения температура метеорита - 200°C , а на плавление и нагревание идет 25% выделившейся при ударе энергии.

2. Горячая жидкость медленно охлаждалась в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени. В каком агрегатном состоянии находилось вещество в стакане через 7 мин после начала измерений? Ответ обосновать.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, $^{\circ}\text{C}$	95	88	81	80	80	80	77	72

3. В металлический чайник налили холодную воду. Температура воздуха в комнате 20°C , относительная влажность 70%. При какой температуре воды чайник перестанет запотевать?

4. Сколько минимально керосина нужно сжечь, чтобы выпарить 1 л воды, имеющей температуру 20°C ?

5. Мощность дизельного двигателя 367 кВт, КПД 30%. На сколько суток непрерывной работы хватит запаса нефти 60 т такому двигателю?

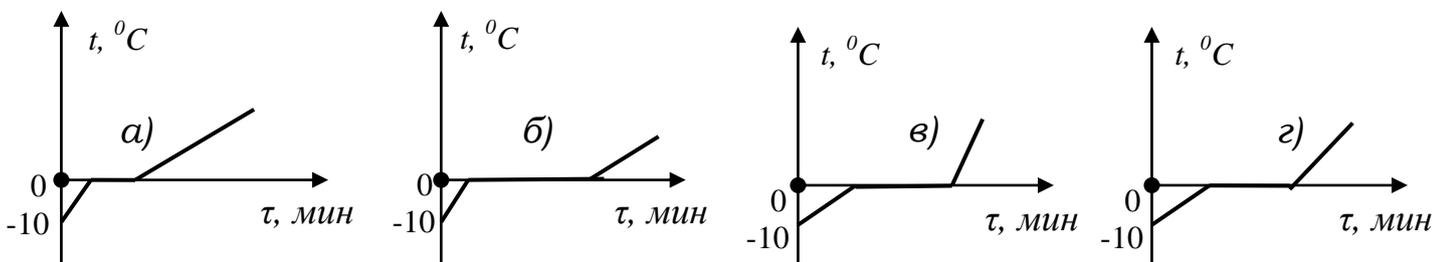
Дополнительная задача:

В сосуд, содержащий 1 л воды, температура которой 20°C , бросают кусок железа массой 100 г, нагретого до 500°C . При этом температура воды повышается до 24°C и некоторое количество ее обращается в пар. Определите массу испарившейся воды. Теплоемкостью сосуда пренебречь.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 3

1. В медном калориметре массой 1 кг находится вода массой 2 кг и лед массой 3 кг. Температура воды 0°C . Калориметр необходимо нагреть до 80°C пропусканием водяного пара при 100°C . Сколько пара для этого потребуется?
2. Человек в очках вошел с улицы в теплую комнату и обнаружил, что его очки запотели. Какой должна быть температура на улице, чтобы наблюдать это явление? Температура воздуха в комнате 18°C , относительная влажность воздуха 50%.
3. В сосуде находится лед при температуре -10°C . Сосуд поставили на нагреватель постоянной мощности. Какой из графиков изменения температуры вещества в сосуде со временем верный и в чем ошибочность остальных графиков?



4. В чайник со свистком налили воду массой 1 кг при температуре 20°C и поставили на электрическую плитку мощностью 900 Вт. Через 7 мин раздался свисток. Чему равен КПД плитки?
5. Какое количество снега при температуре 0°C растает под колесами автомобиля, если он буксует в течение 20 с, а на буксование идет 80% всей мощности? Мощность автомобиля равна 60 кВт.

Дополнительная задача:

В холодильную камеру поставили сосуд с водой объемом 1 л при температуре 80°C . Через 2 ч температура воды понизилась до 10°C . Через какое время это количество, воды превратится в лед при температуре -5°C ? Теплоемкостью сосуда можно пренебречь. Мощность холодильной установки считать постоянной.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 4

1. Для получения дистиллированной воды водяной пар при 100°C пропускают через змеевик (холодильник), который охлаждается водой. Определите, какое количество теплоты получила вода в холодильнике, если произведено 5 кг дистиллированной воды при 20°C .
2. Приведенные в таблице результаты были получены, когда горячая жидкость в стакане охлаждалась в лаборатории.

температура, $^{\circ}\text{C}$	85	61	56	56	56	52	49	47	48
время, мин	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Начертите график зависимости температуры от времени. По графику определите температуру замерзания жидкости. Объясните, что будет наблюдаться внутри стакана в процессе охлаждения, и почему график будет иметь именно эту форму?

3. Кусок свинца, движущийся со скоростью 350 м/с, ударяется о препятствие. Какая часть свинца при этом расплавится, если 80 % выделяющейся при ударе энергии поглощается свинцом? Начальная температура свинца 27°C .
4. Двигатель автомобиля развивает мощность 25 кВт. Найти КПД двигателя, если при скорости 60 км/ч двигатель потребляет 12 л бензина на 100 км пути. Плотность бензина 700 кг/м^3 . При сгорании 1 кг бензина выделяется $4,5 \cdot 10^7$ Дж теплоты.
5. Какое максимальное количество воды, взятой при температуре 0°C , можно превратить в пар за счет тепла, выделившегося при сгорании 50 г спирта?

Дополнительная задача:

В калориметр, содержащий 1,5 кг воды при температуре 20°C , положили 1 кг льда, имеющего температуру -10°C . Какая температура установится в калориметре?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 5

1. Окно в автомобиле с неработающим кондиционером запотело. Какой должна быть температура в автомобиле, чтобы наблюдалось это явление. Температура воздуха на улице 16°C , относительная влажность воздуха в автомобиле 60 %.
2. Вода массой 20 кг при температуре 15°C превращается в пар при температуре 100°C . Какое количество бензина необходимо сжечь для этого в нагревателе, если КПД нагревателя 30%?
3. На зимней дороге при температуре снега -10°C автомобиль в течение 10 мин буксует, развивая мощность 40 кВт. Сколько снега растает при буксовании автомобиля, если считать, что 30% энергии, выделившейся при буксовании, идет на нагревание и плавление снега?
4. Для нагревания воды на электроплитке от температуры 0°C до кипения потребовалось время 15 мин. После этого потребовалось время 1 ч 20 мин для превращения всей воды в пар при тех же условиях. Найдите удельную теплоту парообразования воды. Потерями количества теплоты пренебречь.
5. Определите скорость автомобиля «Москвич», если при КПД 25% его двигатель развил мощность 27,75 кВт и израсходовал 10 кг бензина на 100 км пути?

Дополнительная задача:

Энергия солнечного излучения, падающего в секунду на один квадратный метр земной поверхности, составляет примерно 1000 Дж. На сколько уменьшится толщина льдины на поверхности замерзшего водоема за один световой день? Считать, что лед поглощает 10% падающего излучения. Температуру льда принять равной 0°C , а продолжительность светового дня 6 ч.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант – 6

1. Какую начальную температуру имел кусок льда, если известно, что для его нагревания до температуры плавления потребовалось столько же теплоты, сколько нужно для превращения его в воду при температуре плавления?
2. При какой максимальной относительной влажности в комнате бутылка молока, взятая из холодильника, не будет запотевать? Температура в холодильнике 5°C , а в комнате 25°C . Давление насыщенных паров воды при 5°C составляет 886 Па, а при 25°C — 3192 Па.
3. Реактивный самолет имеет четыре двигателя, развивающих силу тяги $2 \cdot 10^4$ Н каждый. Сколько керосина израсходуют двигатели на перелет протяжённостью 5000 км? Удельная теплота сгорания керосина 45 МДж/кг, КПД двигателя 25%.
4. В калориметре, теплоемкостью которого можно пренебречь, находится кусок льда массой 0,5 кг при температуре -10°C . Какова должна быть масса пара, имеющего температуру 100°C , который необходимо впустить в калориметр, чтобы образовавшаяся вода имела температуру 20°C ?
5. Какое количество теплоты потребуется для сушки свежих фруктов массой 10 т, если масса готовой продукции составляет 20% от массы свежих фруктов, начальная температура фруктов 20°C , температура в сушилке 80°C , а удельная теплота парообразования равна $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг?

Дополнительная задача:

Кузнец, окончив ковать топор массой 4 кг и предварительно нагрев его в горне, резко охлаждает в ведре с водой, закаляя, таким образом, сталь топора. Некоторая часть воды при опускании топора в воду практически мгновенно испаряется. При этом оставшаяся часть воды сколь-либо существенно нагреться не успевает. При дальнейшем установлении теплового равновесия вода нагревается от 20 до 28°C . Определите температуру, до которой кузнец разогрел топор. В ведре изначально находилось 4,3 литра воды.

Задачи для подготовки к контрольной работе

1. В сосуд с куском льда массой 100 г и температурой -10°C влили 1,5 кг расплавленного свинца при температуре плавления. Сколько воды обратится в пар, если свинец остыл до температуры 27°C ? Потерями энергии пренебречь.
2. Сколько было затрачено бензина в нагревателе с КПД 32%, если с его помощью 4 кг воды были нагреты на 100°C и при этом 3% её превратилось в пар?
3. В бензиновом двигателе каждую минуту сгорает 30 г бензина. Треть теплоты сгорания идет на совершение двигателем механической работы, а две трети передается воде, текущей по трубке и охлаждающей двигатель. Площадь поперечного сечения трубки 1 см^2 . В установившемся режиме разность температур воды на входе и на выходе системы охлаждения составляет 20°C . Найти скорость течения воды в трубке.
4. Расплавленный алюминий массой 1,2 кг, взятый при температуре плавления, влили в воду, масса которой 2,1 кг и температура 16°C . Найти, сколько воды выкипит при этом. Потерями тепла пренебречь.
5. В калориметре содержится 200 г воды при температуре 20°C . В воду бросили 30 г мокрого снега. В калориметре установилась температура 10°C . Найти массу воды в снеге.
6. Алюминиевый кубик с длиной ребра 10 см разогрели до температуры 100°C . После этого поставили на лёд, температура которого 0°C . Определите максимальную глубину, на которую кубик сможет опуститься.
7. Речное судно на подводных крыльях развивает мощность 1500 кВт при КПД 30%. Определите расход горючего на 1 км пути при скорости 72 км/ч, если удельная теплота сгорания топлива 50 МДж/кг.