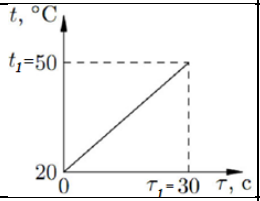
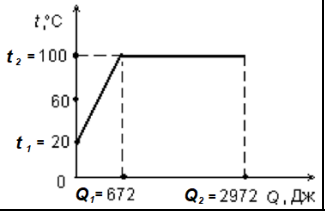
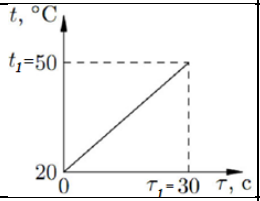
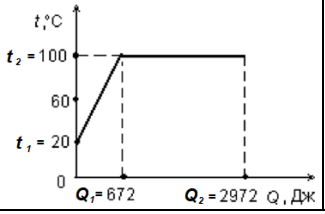
Условие Варианта 1	Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4	Вар. 5	Вар. 6
1. (2 балла) В муфельной печи мощностью ***N=1 кВт*** нагревают образец из неизвестного материала. График зависимости температуры образца от времени приведён на рисунке. Масса образца равна ***m=0,8 кг***. Определите удельную теплоёмкость материала. 	N=2 кВт; m=0,5 кг.; t_1=70 ◦***C***; τ_1=40 с.	N=1 кВт; m=0,8 кг.; t_1=50 ◦***C***; τ_1=30 с.	N=2кВт; m=0,8кг.; t_1=60◦***C***; τ_1=30 с.	N=1 кВт; m=0,8 кг.; t_1=50 ◦***C***; τ_1=30 с.	N=2 кВт; m=1,8кг.; t_1=150◦***C***; τ_1=30 с.
2. (3 балла) Литр воды нагрелся в электрическом чайнике за одну минуту с t_1=10 ◦C до ***t_1=30 ◦C***. После этого из чайника налили стакан тёплой воды (***V=200 мл***) и снова включили чайник в сеть. Определите: 1) мощность чайника. 2) Через какое время (*после начала вторичного нагревания*) чайник закипит? Потери тепла не учитывать.	t_1=10 ◦C ***t_1=30 ◦C. V=500 мл***	t_1=20◦C ***t_1=40 ◦C. V=200 мл***	t_1=10 ◦C ***t_1=50 ◦C. V=700 мл***	t_1=10 ◦C до ***t_1=80 ◦C. V=300 мл***	t_1=20 ◦C до ***t_1=90 ◦C. V=400 мл***
3. (3 балла) Температура воздуха на улице равна t_1=4 ◦C. На улицу из помещения выносят два одинаковых стакана воды: первый при температуре t_2=20 ◦C, второй при температуре t_3=100 ◦C. Во сколько раз быстрее начнёт отдавать тепло второй стакан? Мощность теплоотдачи пропорциональна разности температур стакана и окружающей среды.	t_1=4 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=80 ◦C.	t_1=8 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=100 ◦C.	t_1=4 ◦C. t_2=10 ◦C, t_3=900 ◦C.	t_1=8 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=100 ◦C.	t_1=4 ◦C. t_2=10 ◦C, t_3=60 ◦C.
4. (2 балла) Литр воды остывает на ***t_1=5 ◦C*** за ***τ = 5*** минут. Найдите мощность теплоотдачи. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг ◦C).	***t_1=5 ◦C τ = 15*** мин.	***t_1=15 ◦C τ = 5*** мин.	***t_1=5 ◦C τ = 25*** мин.	***t_1=3 ◦C τ = 6*** мин.	***t_1=7 ◦C τ = 9*** мин.
5. (2 балла) К сосуду, в котором находилось ***V = 2,0 л*** воды при ***t_1=20 °C***, было подведено ***Q = 1050*** кДж теплоты. Определить массу пара, образовавшегося при кипении воды. Теплоёмкостью сосуда пренебречь.	***V = 3,0 л t_1=20 °C, Q = 1500*** кДж	***V = 2,0 л t_1=60 °C, Q = 850*** кДж	***V = 2,0 л t_1=10 °C, Q = 1050*** кДж	***V = 1,0 л t_1=0 °C, Q = 750*** кДж	***V = 2,0 л t_1=90 °C, Q =500*** кДж
6. (1 балла) Из чайника выкипела вода объемом ***V = 0,5 л***. Какое количество теплоты оказалось излишне затраченным?	***V = 1,5 л***	***V = 2,5 л***	***V = 1,0 л***	***V = 0,2 л***	***V = 0,1 л***
7. (1 балл) Сколько энергии приобретет при плавлении брусок из цинка массой ***m=40 г***, взятый при температуре ***t_1= 20 °C***?	***m=50 г, t_1= 10 °C***	***m=60 г, t_1= 30 °C***	***m=40 г, t_1= -20 °C***	***m=400 г, t_1= -10 °C***	***m=140 г, t_1= 20 °C***
8. (1 балл) Какое количество теплоты поглощает при плавлении лед массой ***25 г***, если его начальная температура ***t_1 = -15 °C***?	***125 г, t_1 = -5 °C***	***205 г, t_1 = -25 °C***	***250 г, t_1 = -10°C***	***325 г, t_1 = -17 °C***	***105 г, t_1 = -1 °C***
9. (2 балла) В сосуд, содержащий ***m=10 кг*** воды при температуре ***t_1***=10 °C, положили лед, имеющий температуру ***t_2*** = -50 °C. В результате теплообмена установилась температура ***t_3***= -4 °C. Определите массу льда.	***m=10 кг t_1***=0 °C, ***t_2*** = -50 °C. ***t_3***= -14 °C.	***m=1 кг t_1=2***0 °C, ***t_2*** = -30 °C. ***t_3***= 4 °C.	***m=2 кг t_1=6*** °C, ***t_2*** = -20 °C. ***t_3***= -14°C.	***m=3 кг t_1=6***0 °C, ***t_2*** = -20 °C. ***t_3***= -1 °C.	***m=7 кг t_1***=10 °C, ***t_2*** = -40 °C. ***t_3***= ***5*** °C.
10. (1 балл) Тепловой двигатель за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное ***Q_1 =3 кДж***, и отдает холодильнику ***Q_2 = 2,4 кДж***. Определите КПД двигателя.	***Q_1 =3 кДж, Q_2 = 2,4 кДж.***	***Q_1 =6 кДж, Q_2 = 4,8 кДж.***	***Q_1 =9 кДж, Q_2 = 6 кДж.***	***Q_1 =10 кДж, Q_2 = 6,4 кДж.***	***Q_1 =30 кДж, Q_2 = 24 кДж.***
11. (1 балл) Чему равен коэффициент полезного действия паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно ***Q_1*** = 1000 МДж, а полезная работа составляет ***Q_2*** = 400 МДж?	***Q_1*** = 1010 МДж, ***Q_2*** = 420 МДж	***Q_1*** = ***9***00 МДж, ***Q_2*** = ***5***00 МДж	***Q_1*** = 1200 МДж, ***Q_2*** = 450 МДж	***Q_1*** = 1100 МДж, ***Q_2*** = 470 МДж	***Q_1*** = ***950***0 МДж, ***Q_2*** = 430 МДж
12. (3 балла) На рис. приведён график зависимости температуры воды от количества теплоты, полученной от нагревателя. а) Найдите по графику массу воды. б) Вся ли вода испарилась? в) Если не вся, то сколько воды испарилось? г) Сколько ещё теплоты понадобится, чтобы испарить всю воду? 	***t_1=2***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1000 Дж, ***Q_2*** = 4000 Дж	***t_1=3***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1 = 2***000 Дж, ***Q_2*** = 4900 Дж	***t_1=2***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1500 Дж, ***Q_2 = 1***4000 Дж	***t_1=5***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1 = 3***000 Дж, ***Q_2 = 100***00 Дж	***t_1=1***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1800 Дж, ***Q_2 = 160***00 Дж

Условие Варианта 1	Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4	Вар. 5	Вар. 6
1. (2 балла) В муфельной печи мощностью ***N=1 кВт*** нагревают образец из неизвестного материала. График зависимости температуры образца от времени приведён на рисунке. Масса образца равна ***m=0,8 кг***. Определите удельную теплоёмкость материала. 	N=2 кВт; m=0,5 кг.; t_1=70 ◦***C***; τ_1=40 с.	N=1 кВт; m=0,8 кг.; t_1=50 ◦***C***; τ_1=30 с.	N=2кВт; m=0,8кг.; t_1=60◦***C***; τ_1=30 с.	N=1 кВт; m=0,8 кг.; t_1=50 ◦***C***; τ_1=30 с.	N=2 кВт; m=1,8кг.; t_1=150◦***C***; τ_1=30 с.
2. (3 балла) Литр воды нагрелся в электрическом чайнике за одну минуту с t_1=10 ◦C до ***t_1=30 ◦C***. После этого из чайника налили стакан тёплой воды (***V=200 мл***) и снова включили чайник в сеть. Определите: 1) мощность чайника. 2) Через какое время (*после начала вторичного нагревания*) чайник закипит? Потери тепла не учитывать.	t_1=10 ◦C ***t_1=30 ◦C. V=500 мл***	t_1=20◦C ***t_1=40 ◦C. V=200 мл***	t_1=10 ◦C ***t_1=50 ◦C. V=700 мл***	t_1=10 ◦C до ***t_1=80 ◦C. V=300 мл***	t_1=20 ◦C до ***t_1=90 ◦C. V=400 мл***
3. (3 балла) Температура воздуха на улице равна t_1=4 ◦C. На улицу из помещения выносят два одинаковых стакана воды: первый при температуре t_2=20 ◦C, второй при температуре t_3=100 ◦C. Во сколько раз быстрее начнёт отдавать тепло второй стакан? Мощность теплоотдачи пропорциональна разности температур стакана и окружающей среды.	t_1=4 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=80 ◦C.	t_1=8 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=100 ◦C.	t_1=4 ◦C. t_2=10 ◦C, t_3=900 ◦C.	t_1=8 ◦C. t_2=20 ◦C, t_3=100 ◦C.	t_1=4 ◦C. t_2=10 ◦C, t_3=60 ◦C.
4. (2 балла) Литр воды остывает на ***t_1=5 ◦C*** за ***τ = 5*** минут. Найдите мощность теплоотдачи. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг ◦C).	***t_1=5 ◦C τ = 15*** мин.	***t_1=15 ◦C τ = 5*** мин.	***t_1=5 ◦C τ = 25*** мин.	***t_1=3 ◦C τ = 6*** мин.	***t_1=7 ◦C τ = 9*** мин.
5. (2 балла) К сосуду, в котором находилось ***V = 2,0 л*** воды при ***t_1=20 ℃***, было подведено ***Q = 1050*** кДж теплоты. Определить массу пара, образовавшегося при кипении воды. Теплоёмкостью сосуда пренебречь.	***V = 3,0 л t_1=20 ℃, Q = 1500*** кДж	***V = 2,0 л t_1=60 ℃, Q = 850*** кДж	***V = 2,0 л t_1=10 ℃, Q = 1050*** кДж	***V = 1,0 л t_1=0 ℃, Q = 750*** кДж	***V = 2,0 л t_1=90 ℃, Q =500*** кДж
6. (1 балла) Из чайника выкипела вода объемом ***V = 0,5 л***. Какое количество теплоты оказалось излишне затраченным?	***V = 1,5 л***	***V = 2,5 л***	***V = 1,0 л***	***V = 0,2 л***	***V = 0,1 л***
7. (1 балл) Сколько энергии приобретет при плавлении брусок из цинка массой ***m=40 г***, взятый при температуре ***t_1= 20 °C***?	***m=50 г, t_1= 10 °C***	***m=60 г, t_1= 30 °C***	***m=40 г, t_1= -20 °C***	***m=400 г, t_1= -10 °C***	***m=140 г, t_1= 20 °C***
8. (1 балл) Какое количество теплоты поглощает при плавлении лед массой ***25 г***, если его начальная температура ***t_1 = -15 °C***?	***125 г, t_1 = -5 °C***	***205 г, t_1 = -25 °C***	***250 г, t_1 = -10°C***	***325 г, t_1 = -17 °C***	***105 г, t_1 = -1 °C***
9. (2 балла) В сосуд, содержащий ***m=10 кг*** воды при температуре ***t_1***=10 °C, положили лед, имеющий температуру ***t_2*** = -50 °C. В результате теплообмена установилась температура ***t_3***= -4 °C. Определите массу льда.	***m=10 кг t_1***=0 °C, ***t_2*** = -50 °C. ***t_3***= -14 °C.	***m=1 кг t_1=2***0 °C, ***t_2*** = -30 °C. ***t_3***= 4 °C.	***m=2 кг t_1=6*** °C, ***t_2*** = -20 °C. ***t_3***= -14°C.	***m=3 кг t_1=6***0 °C, ***t_2*** = -20 °C. ***t_3***= -1 °C.	***m=7 кг t_1***=10 °C, ***t_2*** = -40 °C. ***t_3***= ***5*** °C.
10. (1 балл) Тепловой двигатель за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное ***Q_1 =3 кДж***, и отдает холодильнику ***Q_2 = 2,4 кДж***. Определите КПД двигателя.	***Q_1 =3 кДж, Q_2 = 2,4 кДж.***	***Q_1 =6 кДж, Q_2 = 4,8 кДж.***	***Q_1 =9 кДж, Q_2 = 6 кДж.***	***Q_1 =10 кДж, Q_2 = 6,4 кДж.***	***Q_1 =30 кДж, Q_2 = 24 кДж.***
11. (1 балл) Чему равен коэффициент полезного действия паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно ***Q_1*** = 1000 МДж, а полезная работа составляет ***Q_2*** = 400 МДж?	***Q_1*** = 1010 МДж, ***Q_2*** = 420 МДж	***Q_1*** = ***9***00 МДж, ***Q_2*** = ***5***00 МДж	***Q_1*** = 1200 МДж, ***Q_2*** = 450 МДж	***Q_1*** = 1100 МДж, ***Q_2*** = 470 МДж	***Q_1*** = ***950***0 МДж, ***Q_2*** = 430 МДж
12. (3 балла) На рис. приведён график зависимости температуры воды от количества теплоты, полученной от нагревателя. а) Найдите по графику массу воды. б) Вся ли вода испарилась? в) Если не вся, то сколько воды испарилось? г) Сколько ещё теплоты понадобится, чтобы испарить всю воду? 	***t_1=2***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1000 Дж, ***Q_2*** = 4000 Дж	***t_1=3***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1 = 2***000 Дж, ***Q_2*** = 4900 Дж	***t_1=2***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1500 Дж, ***Q_2 = 1***4000 Дж	***t_1=5***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1 = 3***000 Дж, ***Q_2 = 100***00 Дж	***t_1=1***0 °C, ***t_2 = 10***0 °C. ***Q_1*** = 1800 Дж, ***Q_2 = 160***00 Дж