



Глава 1 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-1 Тепловое движение. Температура

Вариант 1

1. Какие явления называются тепловыми?
2. Какие из перечисленных ниже явлений относятся к тепловым явлениям:
 - а) таяние снега под лучами солнца;
 - б) движение автомобиля по дороге;
 - в) нагревание воды в электрическом чайнике;
 - г) появление радуги на небе?
3. Имеется три сосуда с холодной, тёплой и горячей водой. Сравните скорости движения молекул воды в этих сосудах.

Вариант 2

1. Какое из перечисленных ниже движений является тепловым:
 - а) движение Луны вокруг Земли;
 - б) беспорядочное движение молекул тела;
 - в) движение фигуриста на льду;
 - г) полёт воздушного шара?
2. Как изменяется скорость движения молекул при повышении температуры?
3. Имеется два сосуда с водой. В одном сосуде температура воды $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, в другом — $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. В каком сосуде средняя кинетическая энергия молекул воды больше?

Вариант 1

1. От чего зависит кинетическая энергия тела? Приведите примеры тел, обладающих запасом кинетической энергии.
2. Почему при изучении тепловых явлений учитывают только энергию молекул?
3. Во время соревнований штангист поднял штангу массой 150 кг. Изменилась ли при этом внутренняя энергия штанги?

Вариант 2

1. От чего зависит потенциальная энергия тела? Приведите примеры тел, обладающих запасом потенциальной энергии.
2. Холодная и горячая вода состоит из одинаковых молекул. Одинакова ли внутренняя энергия воды в этих состояниях при одной и той же массе?
3. Какие превращения энергии происходят при ударе кузнеца молотом по наковальне?

Вариант 1

1. Каким способом — совершением механической работы или теплопередачей — изменялась внутренняя энергия детали:
 - а) при её нагревании в печи;
 - б) при сверлении в ней отверстия;
 - в) при её быстром охлаждении в воде?
2. Почему нагревается велосипедный насос при накачивании им воздуха в шину?
3. Объясните на основе молекулярного строения вещества нагревание металлической ложки, опущенной в стакан с горячей водой.

Вариант 2

1. Как изменяется внутренняя энергия корпуса летящего самолёта при его трении о воздух? Ответ поясните.
2. Ладони можно согреть, прижимая их к какому-нибудь нагретому телу, например к стенке печи, или если их тереть друг о друга. Чем отличаются эти способы?
3. Каким способом и как изменяется внутренняя энергия продуктов, положенных в морозильную камеру?

СР-4 Теплопроводность

Вариант 1

1. Заполните таблицу, указав, какие из веществ обладают плохой теплопроводностью, а какие — хорошей: железо, бумага, шерсть, медь, стекло.

Вещества с плохой теплопроводностью	Вещества с хорошей теплопроводностью

2. Почему небольшую стеклянную палочку, нагретую с одного конца, можно держать за другой конец, не обжигая пальцев, а железный прут — нельзя?
3. Почему, прежде чем наливать в стеклянный стакан горячую воду, в него опускают металлическую ложку? Ответ поясните.

Вариант 2

1. В каком состоянии — твёрдом, жидком или газообразном — вещество обладает наименьшей теплопроводностью? Ответ поясните.
2. Почему алюминиевая кружка с горячим чаем обжигает губы, а фарфоровая чашка — нет?
3. При какой температуре дерево и металл будут казаться одинаково нагретыми? Ответ поясните.

Вариант 1

1. Почему пушинка над горящей свечой быстро поднимается вверх?
2. Необходимо быстрее охладить воду, налитую доверху в кастрюлю. Что лучше сделать — поставить кастрюлю на лёд или положить лёд на крышку кастрюли? Ответ поясните.
3. Почему кофе, чай, суп быстрее охлаждаются, когда их перемешивают? Ответ поясните.

Вариант 2

1. Почему сады не рекомендуется разводить в низинах?
2. Возможна ли естественная конвекция в вакууме? Ответ поясните.
3. Объясните причину того, что в холодных помещениях у нас мёрзнут прежде всего ноги.

Вариант 1

1. С какой целью на нефтебазах баки для хранения топлива красят серебряной краской?
2. Если приблизить руку к стеклянному баллону электрической лампочки сбоку, но не прикоснуться к нему, то мы сразу почувствуем тепло. Каким способом энергия от раскалённой нити накаливания лампочки передаётся руке?
3. Рабочие горячих цехов носят комбинезоны, покрытые металлическими чешуйками. Почему они хорошо защищают человека от жары?

Вариант 2

1. Какого цвета одежду лучше носить летом? Ответ поясните.
2. О каком виде теплопередачи идёт речь, если говорится о нагревании жидкости или газа в условиях невесомости, например на борту космического корабля?
3. С помощью тепловизора можно обнаружить различные тела, нагретые хотя бы незначительно, причём независимо от того, освещены эти тела или находятся в темноте. Какое физическое явление используется в этом приборе?

Вариант 1

1. В каком случае воде передано большее количество теплоты:

- а) при нагревании от 0 до 20 °С;
- б) при нагревании от 20 до 40 °С;
- в) при нагревании от 40 до 60 °С?

Ответ поясните.

2. В три одинаковых сосуда (рис. 1) налита вода, взятая при температуре 20 °С. В каком из этих сосудов вода нагреется до более высокой температуры, если сосудам передано одинаковое количество теплоты? Ответ поясните.

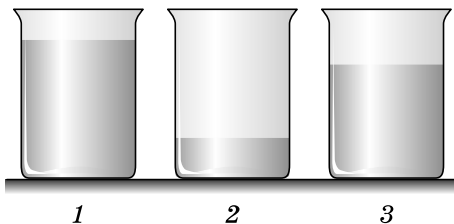


Рис. 1

3. Переведите количество теплоты, равное 100 кал, в джоули.

Вариант 2

1. Для нагревания стальной детали потребовалось количество теплоты, равное 1000 Дж. Как изменилась при этом её внутренняя энергия?

2. При нагревании 1 л воды от 10 до 20 °С ей передано 42 кДж энергии. Какое количество теплоты выделится при её охлаждении до первоначальной температуры?

3. Три одинаковых металлических шара нагреты до температур, указанных на рисунке 2. Какому из них надо сообщить наименьшее количество теплоты, чтобы нагреть до температуры 200 °С?

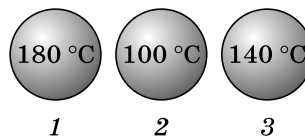


Рис. 2

Вариант 1

1. Для охлаждения нагреваемых при работе инструментов (резцов, свёрл) часто используют воду. Чем это можно объяснить?
2. Почему при распиливании пила нагревается сильнее, чем дерево?
3. С одной и той же высоты на асфальт упали стальной и алюминиевый шары одинаковой массы. Какой из этих шаров при ударе сильнее нагрелся? Ответ поясните.

Вариант 2

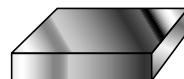
1. Почему реки и озёра нагреваются солнечными лучами медленнее, чем суша?
2. В алюминиевую кастрюлю налили воду и поставили на огонь. На нагревание чего расходуется больше энергии — воды или алюминиевой кастрюли, если их массы равны?
3. Железные печи быстрее нагреваются и обогревают комнату, чем кирпичные, но и остывают также быстрее. Почему?

Вариант 1

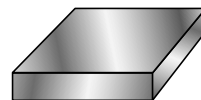
1. Одинаково нагретые металлические бруски равной массы (рис. 3) внесены в холодное помещение. Какой из них выделит наибольшее количество теплоты? Ответ поясните.
2. Одну и ту же массу воды нагрели в первый раз на $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, а во второй — на $45\text{ }^{\circ}\text{C}$. В каком случае израсходовано большее количество теплоты и во сколько раз?
3. Какое количество теплоты надо затратить, чтобы нагреть чугунную сковородку массой 3 кг от 20 до $270\text{ }^{\circ}\text{C}$?



Свинец



Сталь



Алюминий

Рис. 3**Вариант 2**

1. В три одинаковых сосуда налиты жидкости, имеющие одинаковую температуру и массу: подсолнечное масло, керосин и вода. Какая из них нагреется меньше всего, если им сообщить одинаковое количество теплоты?
2. На нагревание некоторого количества воды на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ потребовалось количество теплоты, равное 42 кДж . Какое количество теплоты выделится при охлаждении такого же количества воды на $30\text{ }^{\circ}\text{C}$?
3. Какое количество теплоты необходимо для нагревания на $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ свинцовой детали массой 100 г ?