

Перечень самостоятельных и контрольных работ

Самостоятельные работы представлены в шести вариантах примерно одинаковой трудности. Контрольные работы представлены в десяти вариантах. Первый и второй варианты рассчитаны в основном только на воспроизведение учебного материала в стандартной ситуации. По этой причине даже полное выполнение одного из этих вариантов не даёт ученику возможности претендовать на оценку «отлично». Варианты с третьего по восьмой включают в себя вопросы и задачи, позволяющие проверить знания учащихся и сформированность их умений и навыков в рамках требований программы по физике. Варианты девятый и десятый – варианты повышенной сложности. Они предназначены для хорошо подготовленных и активно интересующихся физикой учеников.

- Самостоятельная работа по теме «Внутренняя энергия. Теплообмен».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Горение топлива. Тепловые двигатели».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Нагревание и охлаждение вещества».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа повышенной сложности по теме «Нагревание и охлаждение вещества».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация».
Варианты 1–6
- Контрольная работа по теме «Тепловые явления».
Варианты 1–10
- Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Расчёт сопротивления проводника».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца».
Варианты 1–6
- Контрольная работа по теме «Электрические явления».
Варианты 1–10
- Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках».
Варианты 1–6
- Самостоятельная работа по теме «Явление электромагнитной индукции».
Варианты 1–6
- Контрольная работа по теме «Магнитные явления».
Варианты 1–10

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Приведите примеры использования в технике теплообмена в форме излучения.
2. Почему теплопроводность металлов (например, железа) лучше, чем у неметаллов (например, стекла или дерева)?
3. Газ в баллоне нагрели от 20 до 80 °С. Изменилась ли при этом внутренняя энергия газа в баллоне? Ответ обосновать.
4. Какую работу необходимо совершить над телом, чтобы его внутренняя энергия увеличилась от 200 до 900 Дж при сообщении телу количества теплоты 300 Дж?

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Известно, что теплопроводность жидкостей (за исключением расплавленных металлов) хуже, чем твёрдых тел. Чем это может быть обусловлено?
2. Почему чернозёмные почвы лучше иных прогреваются солнечными лучами?
3. Железные гири массой 100 и 200 г, взятые при комнатной температуре, погрузили на длительное время в кипящую воду. Изменилась ли при этом внутренняя энергия гирь? Если да, то у какой из них изменение внутренней энергии будет больше? Ответ обосновать.
4. Какое количество теплоты необходимо передать телу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась от 4 до 12 кДж при одновременном совершении над телом работы 6 кДж?

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Известно, что теплопроводность газов хуже, чем жидкостей. Чем это может быть обусловлено?
2. Почему, даже не прикасаясь рукой к чайнику, можно определить, холодной или горячей водой он заполнен?
3. В один стакан налили кипятка, а в другой – такое же количество холодной воды. В каком стакане вода обладает бóльшей внутренней энергией? Ответ обосновать.
4. Какую работу необходимо совершить над телом, чтобы его внутренняя энергия изменилась на 2,4 кДж при сообщении телу количества теплоты 800 Дж?

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Приведите пример использования конвекции в технике. Объясните, почему при конвекции тёплые слои жидкости поднимаются вверх, а холодные – опускаются.
2. Почему в термосе не используют металлическую пробку?
3. Изменяется ли внутренняя энергия гвоздя при его забивании в доску? Если да, то каким способом осуществляется изменение внутренней энергии?
4. Чему станет равна внутренняя энергия тела при совершении над телом работы 400 Дж и передаче телу количества теплоты 150 Дж? Первоначально внутренняя энергия тела составляла 250 Дж.

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Почему летом предпочтительнее носить светлую, а не тёмную одежду?
2. Можно ли предохранить порцию мороженого от быстрого таяния, если завернуть её в толстое одеяло? Ответ обосновать.
3. Что такое абсолютный нуль температур? Каков физический смысл этого понятия?
4. Чему первоначально была равна внутренняя энергия тела, если после совершения над ним работы 700 Дж и передачи телу количества теплоты 350 Дж его внутренняя энергия составила 1450 Дж?

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 5

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант _____

1. Приведите примеры конвекции в природе. Объясните, почему при конвекции тёплые слои газа поднимаются вверх, а холодные – опускаются.
2. Почему пористый кирпич обеспечивает лучшую теплоизоляцию зданий?
3. Изменяется ли внутренняя энергия воздуха в шине автомобиля при его торможении. Если да, то каким способом осуществляется изменение внутренней энергии?
4. Какое количество теплоты необходимо передать телу, чтобы его внутренняя энергия изменилась на 4,2 кДж при совершении над ним работы 600 Дж?

Самостоятельная работа по теме
«Внутренняя энергия. Теплообмен»
Вариант 6

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 5 г пороха?
2. Сколько (по массе) необходимо иметь керосина, чтобы при его полном сгорании выделилось 4860 МДж энергии?
3. Чему равен коэффициент полезного действия дизеля, если за счёт каждого килоджоуля энергии, выделяющейся при сжигании топлива, двигателем совершается механическая работа 300 Дж?
4. К каким экологическим проблемам приводит использование тепловых двигателей?

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Керосин	43
Порох	3,8

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Сколько энергии выделится при полном сгорании 3 т каменного угля?
2. Чему равна удельная теплота сгорания топлива для реактивных самолётов, если при сгорании 300 г такого топлива выделяется количество теплоты 12,9 МДж?
3. На совершение какой механической работы газовой турбиной можно рассчитывать при получении ею от нагревателя количества теплоты 900 МДж? КПД турбины 25%.
4. Опишите, какие превращения энергии происходят при работе двигателя внутреннего сгорания.

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Газ природный	44
Уголь каменный	27

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Какое количество теплоты выделится в процессе сгорания 30 кг торфа?
2. Сколько необходимо сжечь каменного угля, чтобы в топке котла паровой турбины выделилось количество теплоты 5500 МДж?
3. Сколько энергии было сообщено двигателю внутреннего сгорания, имеющему КПД 20%, если им совершена механическая работа 300 МДж?
4. Почему коэффициент полезного действия любого теплового двигателя всегда меньше 100%?

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Торф	14
Уголь каменный	27

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Какое количество теплоты поступает в газовую турбину после сгорания 200 кг природного газа?
2. Установлено, что при полном сгорании 20 кг соломы выделяется 286 МДж энергии. Чему равна удельная теплота сгорания соломы?
3. Чему равен коэффициент полезного действия бензинового двигателя внутреннего сгорания, если при сгорании топлива выделилось количество теплоты 200 кДж, а двигателем совершена работа 46 кДж?
4. Каковы основные элементы любого теплового двигателя? Для чего они предназначены?

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Бензин	46
Газ природный	44

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Какое количество теплоты выделяется спиртовкой при сгорании в ней 4 г спирта?
2. Сколько килограммов дров нужно иметь, чтобы при их сгорании выделилось количество теплоты 400 МДж?
3. Какая механическая работа совершена паровой машиной, имеющей КПД 15%, если при сгорании топлива выделилось количество теплоты 600 МДж?
4. Опишите, какие преобразования энергии происходят при работе газовой турбины.

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Дрова сухие	10
Спирт	27

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 5

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант _____

1. Сколько энергии выделится, если будет израсходовано 5 кг дизельного топлива?
2. Для определения удельной теплоты сгорания авиационного бензина в топливосжигающей установке было сожжено 0,5 кг бензина. При этом выделилось количество теплоты 22 МДж. Какое значение удельной теплоты сгорания бензина было получено в опыте?
3. Какое количество теплоты должно быть сообщено газовой турбине, имеющей коэффициент полезного действия 30%, чтобы турбиной была совершена механическая работа 600 МДж?
4. Что такое «холодильник» теплового двигателя? Для чего он предназначен?

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Газ природный	44
Топливо дизельное	43

Самостоятельная работа по теме
«Горение топлива. Тепловые двигатели»
Вариант 6

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты необходимо затратить для нагревания алюминиевого стаканчика калориметра массой 50 г от 45 до 95 °С?
2. В каком случае потребуется большая энергия – при нагревании 2 кг меди на 50 °С или 3 кг олова на 40 °С? Ответ обосновать.
3. Для определения удельной теплоёмкости металла слиток металла массой 400 г нагрели на 50 °С. При этом его внутренняя энергия возросла на 2,6 кДж. Какова удельная теплоёмкость этого металла?
4. На что больше расходуется энергии – на нагревание алюминиевой кастрюли или воды, налитой в неё, если их массы одинаковы? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг·°С)

Алюминий	900
Вода	4200
Медь	380
Олово	230

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Вычислите, какое количество теплоты необходимо сообщить стальному сверлу массой 150 г, чтобы оно нагрелось от 30 до 70 °С.
2. В каком случае внутренняя энергия вещества изменяется больше – при нагревании 3 кг алюминия на 20 °С или 4 кг железа на 30 °С? Ответ обосновать.
3. Благодаря конвективным потокам и тепловому изучению пламени костра внутренняя энергия чугунного котла увеличилась на 540 кДж, а его температура возросла на 200 °С. Чему равна масса котла?
4. Если прогретые в горячей воде латунные гири массой 100 и 50 г поставить на лёд, то часть льда под ними растает. Под какой из гирь растает больше льда?

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг·°С)

Алюминий	900
Вода	4200
Железо	450
Латунь	400
Сталь	460
Чугун	540

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Температура медной пластинки массой 200 г повысилась от 40 до 240 °С. Какое количество теплоты было при этом сообщено пластинке?
2. В каком случае потребуется бóльшая энергия – при нагревании 4 кг латуни на 40 °С или 5 кг свинца на 70 °С? Ответ обосновать.
3. Экспериментатор, определяя удельную теплоёмкость жидкости, установил, что при охлаждении жидкости на 20 °С её внутренняя энергия уменьшается на 18 кДж. Какое значение удельной теплоёмкости было получено экспериментатором? Масса жидкости 500 г.
4. Перед горячей штамповкой стальную деталь нагрели – первый раз от 15 до 750 °С, второй раз от 35 до 750 °С. В каком случае потребуется бóльшее количество теплоты? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг·°С)

Латунь	400
Медь	380
Свинец	130
Сталь	460

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания свинцового шарика массой 0,3 кг от 35 до 85 °С.
2. В каком случае внутренняя энергия вещества изменяется больше – при нагревании 2 кг воды на 10 °С или 6 кг подсолнечного масла на 20 °С? Ответ обосновать.
3. При охлаждении медного слитка его температура понизилась на 400 °С. Чему равна масса слитка, если уменьшение внутренней энергии слитка при данном охлаждении составило 76 Дж?
4. В каком случае выделится бóльшее количество теплоты – при охлаждении до комнатной температуры полной кастрюли кипятка или при охлаждении до той же температуры наполовину наполненной кастрюли? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг·°С)

Вода	4200
Масло подсолнечное	1800
Медь	380
Свинец	130

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты необходимо затратить для нагревания серебряного напёрстка массой 40 г от 15 до 45 °С?
2. В каком случае потребуется бóльшая энергия – при нагревании 6 кг стали на 60 °С или 5 кг цинка на 70 °С? Ответ обосновать.
3. При освещении ярким солнечным светом температура металлической детали массой 250 г увеличилась на 4 °С, а внутренняя энергия металла возросла на 0,38 кДж. Вычислите удельную теплоёмкость металла.
4. Два одинаковых по массе металлических слитка – оловянный и железный – необходимо нагреть от комнатной температуры до температуры кипения воды. Для нагревания какого из слитков потребуется бóльшее количество теплоты? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Железо	450
Олово	230
Серебро	230
Сталь	460
Цинк	390

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания оловянного солдатика массой 60 г от 25 до 65 °С.
2. В каком случае внутренняя энергия вещества изменяется больше – при нагревании 7 кг серебра на 30 °С или 2 кг алюминия на 10 °С? Ответ обосновать.
3. Какова должна быть масса стеклянной пробирки, чтобы при охлаждении пробирки на 50 °С её внутренняя энергия уменьшилась бы на 0,84 кДж?
4. В каком случае потребуется бóльшее количество теплоты – при нагревании воды от 0 до 50 °С или при нагревании такого же количества воды от 50 до 100 °С? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Алюминий	900
Вода	4200
Олово	230
Серебро	230
Стекло лабораторное	840

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 5

Самостоятельная работа по теме
«Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 6

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

Самостоятельная работа повышенной сложности
по теме «Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 1

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Температура железной детали массой 2,5 кг при её нагревании повысилась от 150 до 650 °С. Какое количество теплоты было передано детали?
2. При охлаждении медной скульптуры массой 4 кг выделилось количество теплоты 76 кДж. До какой температуры была охлаждена скульптура, если её начальная температура составляла 70 °С?
3. В стеклянную колбу массой 0,3 кг налили 200 г воды температурой 80 °С. Какой будет температура воды после наступления теплового равновесия, если начальная температура колбы составляла 25 °С?
4. На что больше расходуется энергии – на нагревание алюминиевой кастрюли или на нагревание воды, налитой в неё, если их массы одинаковы? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Алюминий	900
Вода	4200
Железо	450
Медь	380
Стекло лабораторное	840

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

Самостоятельная работа повышенной сложности
по теме «Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 2

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Определите, какое количество теплоты будет выделено ртутью массой 2 г в термометре при её охлаждении от 42 до 37 °С.
2. Для нагревания свинцового грузила массой 80 г потребовалось количество теплоты 520 Дж. До какой температуры нагрето грузило? Начальная температура грузила 25 °С.
3. В керосин массой 500 г, имевший температуру 60 °С, опустили медную гиру массой 1 кг, имевшую температуру 40 °С. Чему будет равна температура после установления теплового равновесия?
4. Если прогретые в горячей воде латунные гири массой 100 и 50 г поставить на лёд, то часть льда под ними растает. Под какой из гирь растает больше льда?

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Вода	4200
Керосин	2100
Латунь	400
Медь	380
Ртуть	140
Свинец	130

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Определите, какое количество теплоты выделится при охлаждении дубовой бочки массой 30 кг от 85 до 25 °С.
2. На нагревание железной детали массой 400 г было затрачено количество теплоты 3,6 кДж. До какой температуры нагрели деталь, если первоначально её температура составляла 20 °С?
3. Два килограмма подсолнечного масла (температура 80 °С) смешали с тремя килограммами воды (температура 60 °С). Чему будет равна температура смеси?
4. Перед горячей штамповкой стальную деталь нагрели – первый раз от 15 до 750 °С, второй раз от 35 до 750 °С. В каком случае потребуются большее количество теплоты? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Вода	4200
Дерево (дуб)	2400
Железо	450
Масло подсолнечное	1800
Сталь	460

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Вычислите количество теплоты, потраченное на нагревание керосина массой 4 кг от 10 до 30 °С.
2. Латунная гиря массой 200 г, охлаждаясь, выделяет количество теплоты 4,8 кДж. До какой температуры охлаждена гиря, если первоначально её температура была 80 °С?
3. В алюминиевый стакан калориметра массой 50 г, имеющий температуру 20 °С, налили 40 г воды при температуре 80 °С. Чему будет равна температура стаканчика калориметра и температура воды после наступления теплового равновесия?
4. В каком случае выделится большее количество теплоты – при охлаждении до комнатной температуры полной кастрюли кипятка или при охлаждении до той же температуры кастрюли, заполненной наполовину? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Алюминий	900
Вода	4200
Керосин	2100
Латунь	400

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты будет передано окружающей среде при охлаждении кирпичной печи массой 1200 кг от 50 до 20 °С?
2. На нагревание слитка серебра массой 600 г было затрачено количество теплоты 6,9 кДж. Начальная температура слитка 25 °С. Вычислите, до какой температуры был нагрет слиток.
3. В стеклянную колбу массой 250 г налили 1200 г воды температурой 80 °С. Какой будет температура воды после наступления теплового равновесия, если начальная температура колбы составляла 25 °С?
4. Два одинаковых по массе металлических слитка – оловянный и стальной – необходимо нагреть от комнатной температуры до температуры кипения воды. Для нагревания какого из слитков потребуется большее количество теплоты? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Вода	4200
Кирпич	880
Олово	230
Серебро	230
Сталь	460
Стекло лабораторное	840

Самостоятельная работа повышенной сложности по теме
«Нагревание и охлаждение вещества». Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Температура золотого украшения массой 0,2 кг повысилась от 18 до 37 °С. Какое количество теплоты необходимо для этого?
2. Алюминиевую чашку массой 300 г поставили в холодильник. При охлаждении чашкой выделено количество теплоты 5,4 кДж. До какой температуры охлаждена чашка? Начальная температура чашки 30 °С.
3. Три килограмма подсолнечного масла (температура 70 °С) смешали с двумя килограммами воды (температура 50 °С). Чему будет равна температура смеси?
4. В каком случае потребуется большее количество теплоты – при нагревании воды от 0 до 50 °С или при нагревании такого же количества воды от 50 до 100 °С? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Алюминий	900
Вода	4200
Золото	130
Масло подсолнечное	1800

Самостоятельная работа повышенной сложности
по теме «Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 5

Самостоятельная работа повышенной сложности
по теме «Нагревание и охлаждение вещества»
Вариант 6

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант 1

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Сколько энергии выделится при охлаждении 150 г воды от комнатной температуры (20°C) до 0°C и при её последующем превращении в лёд?
2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для превращения в пар 20 г эфира, взятого при температуре кипения.
3. На рисунке 1 дан график зависимости температуры от времени для двух различных кристаллических веществ (их массы равны), нагреваемых на одинаковых по мощности горелках. Какое из этих веществ имеет бóльшую температуру плавления? бóльшую теплоту плавления? Ответ обосновать.

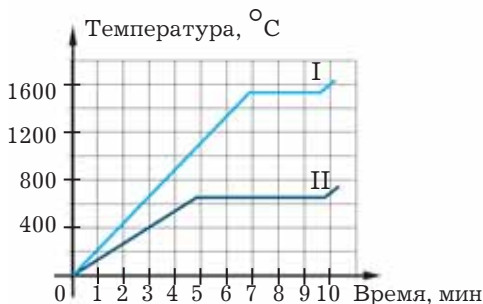


Рис. 1

4. Почему при кипении жидкости, несмотря на передачу энергии, её температура не повышается?

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °C)

Вода	4200
Лёд	2100

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд (вода)	330
------------	-----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Эфир	360
------	-----

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты выделится при переходе 300 г олова из жидкого состояния в твёрдое состояние? Температура олова 232 °С.
2. Определите, какое количество теплоты будет затрачено на нагревание 2 кг воды от 30 °С до кипения (100 °С) и превращения 100 г кипятка в пар.
3. Какая физическая ошибка допущена поэтом в следующих строках?

Она жила и по стеклу текла,
Но вдруг её морозом оковало,
И неподвижной льдинкой капля стала,
А в мире поубавилось тепла.

4. Как изменится внутренняя энергия стоградусного водяного пара при конденсации его в воду той же температуры? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг·°С)

Вода	4200
Олово	230

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Олово	58
-------	----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты необходимо для плавления 2 кг стальной стружки, предварительно нагретой до температуры плавления?
2. Вычислите количество теплоты, которое выделится при конденсации 3 кг стогоградусного водяного пара и охлаждении полученной воды до 70°C .
3. Почему при кристаллизации вещества его температура не изменяется?
4. Прибор для измерения относительной влажности – психрометр – содержит два одинаковых термометра. Однако показания этих термометров различаются. Почему? Ответ обосновать.

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг· $^{\circ}\text{C}$)

Вода	4200
Сталь	460

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Сталь	84
-------	----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант 4

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты потребуется для плавления 200 кг стали, имеющей температуру 1000°C ? Температура плавления стали 1500°C .

2. Водяной пар, прошедший через турбину, используют для нагревания воды. Определите количество теплоты, выделившееся при конденсации 300 кг водяного пара. Температура пара 100°C .

3. Почему при плавлении вещества, несмотря на передачу энергии, его температура не изменяется?

4. На рисунке 1 показан график зависимости температуры от времени для двух различных веществ, которые первоначально находились в жидком состоянии. Какое из этих веществ имеет большую температуру кипения? большую теплоту парообразования?

Ответ обосновать. Массы веществ и условия нагревания одинаковы.

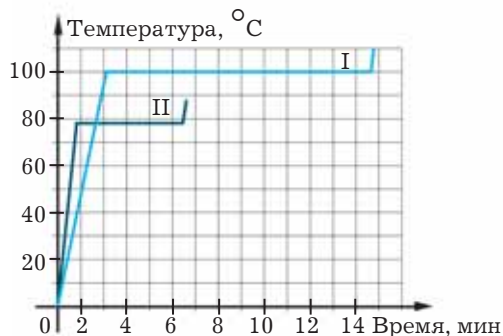


Рис. 1

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °C)

Вода	4200
Сталь	460

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Сталь	84
-------	----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Определите количество теплоты, необходимое для плавления 4 кг льда и нагревания полученной воды на 25°C . Температура льда 0°C .
2. В чайник налили 1,5 кг воды и довели её до кипения. Какое количество теплоты потребуется на то, чтобы вся вода выкипела?
3. На рисунке 1 изображены графики зависимости температуры от времени двух веществ, которые охлаждаются в одинаковых условиях. Первоначально оба вещества находились в жидком состоянии. Какое из веществ имеет более высокую температуру кристаллизации? Какое из веществ имеет бóльшую удельную теплоту кристаллизации? Ответ обосновать. Массы веществ одинаковы.

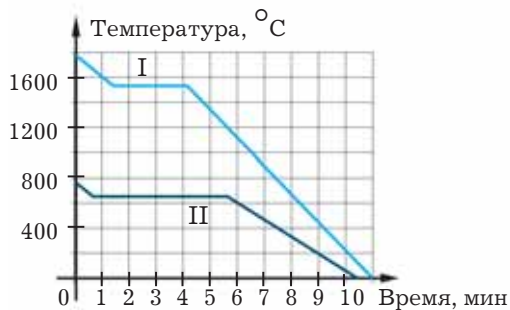


Рис. 1

4. Почему при конденсации пара его температура не изменяется?

Справочные данные
Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · $^{\circ}\text{C}$)

Вода	4200
------	------

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд (вода)	330
------------	-----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Самостоятельная работа по теме
«Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация»
Вариант _____

При решении расчётных задач теплообмен с окружающей средой не учитывать.

1. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации золотого слитка массой 1,5 кг? Температура слитка равна температуре плавления.
2. В кастрюлю-скороварку налили кипятка, закрыли крышку и кастрюлю нагрели. Под крышкой кастрюли образовалось 10 г пара. Определите, какое количество теплоты пошло на образование пара и его последующее нагревание до температуры 120 °С. Удельная теплоёмкость водяного пара 2000 Дж/(кг · °С).
3. В чашку с холодной водой бросили кусок льда и занесли чашку в тёплую комнату. Почему температура воды в чашке не возрастает до тех пор, пока не расплавится весь лёд?
4. Сравните, в чём сходство и различие процессов испарения и кипения.

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Вода	4200
------	------

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Золото	67
--------	----

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Внутренняя энергия. Теплообмен».
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания стального болта массой 0,2 кг на 30 °С?
3. Сколько энергии выделится при кристаллизации 100 г расплавленного олова, имеющего температуру 232 °С (температура плавления)?
4. Какие превращения энергии происходят при работе газовой турбины?

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Сталь	460
-------	-----

Удельная теплота плавления некоторых веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Олово	58
-------	----

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»
Вариант 1

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Количество теплоты».
2. Определите, какое количество теплоты выделится при охлаждении 5 кг керосина от 60 до 20 °С.
3. В кастрюле, оставленной без присмотра на газовой плите, вода нагрелась до кипения, и 200 г воды выкипело. Какое количество теплоты пошло на превращение кипятка в пар?
4. Какие превращения энергии происходят при работе двигателя внутреннего сгорания?

Справочные данные

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / (кг · °С)

Керосин	2100
---------	------

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»
Вариант 2

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. После того как тёплый чай налили в стеклянный стакан, стакан нагрелся от 20 до 30 °С. Какова масса стакана, если переданное ему водой количество теплоты равно 1,26 кДж?
2. При работе паровой установки произошла конденсация 200 кг стоградусного водяного пара и охлаждение полученной воды на 20 °С. Чему равно выделившееся при этом количество теплоты?
3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 0,2 м³ дизельного топлива?
4. Почему в процессе плавления кристаллических веществ их температура неизменна?

Справочные данные

Плотность веществ в жидком состоянии (при температуре 20 °С)

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Топливо дизельное	800	0,8

Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Топливо дизельное	43
-------------------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Вода	4200
Стекло	840

Удельная теплота парообразования веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания $0,1 \text{ м}^3$ керосина на $30 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. На сколько джоулей уменьшится внутренняя энергия серебряного слитка массой 200 г в процессе его кристаллизации и последующего охлаждения до $62 \text{ }^\circ\text{C}$? Начальная температура слитка равна температуре плавления серебра.
3. При сгорании 500 г природного газа выделяется количество теплоты 22 МДж . Чему равна удельная теплота сгорания газа?
4. На рисунке 1 изображён график зависимости температуры жидкости от времени при её нагревании. Какому физическому процессу соответствует участок BC графика? Почему температура жидкости на участке BC неизменна?

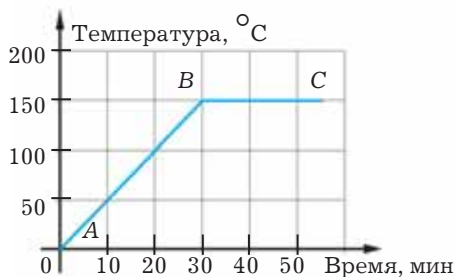


Рис. 1

Справочные данные

Плотность веществ в жидком состоянии (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Керосин	800	0,8

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Керосин	2100
Серебро	230

Температура плавления (кристаллизации) веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)

Серебро	962
---------	-----

Удельная теплота плавления веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Серебро	87
---------	----

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. В ванну было налито $0,15 \text{ м}^3$ воды. Сколько тепла выделится при охлаждении воды на $40 \text{ }^\circ\text{C}$?
2. Для пайки радиодеталей расплавили 50 г олова. Какое количество теплоты для этого потребовалось? Начальная температура олова $30 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Сколько граммов бензина должно сгореть в цилиндре двигателя внутреннего сгорания, чтобы выделилось количество теплоты 230 кДж ?
4. На газовую плиту поставлена кастрюля, в которой кипит вода. Почему, даже если увеличить пламя газовой горелки плиты, температура воды в кастрюле не повысится?

Справочные данные

Плотность веществ в жидком состоянии (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Вода	1000	1,0

Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Бензин	46
--------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Вода	4200
Олово	230

Температура плавления (кристаллизации) веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)

Олово	232
-------	-----

Удельная теплота плавления веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Олово	58
-------	----

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. При проведении опыта 40-граммовый стаканчик калориметра нагрелся на 3°C . Какова удельная теплоёмкость материала калориметра, если ему было передано количество теплоты 108 Дж?
2. В холодильных установках используются процессы кипения и последующей конденсации аммиака. Вычислите, на сколько уменьшится внутренняя энергия 100 г аммиака при конденсации и последующем его охлаждении на 10°C .
3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании $0,1\text{ м}^3$ бензина?
4. На рисунке 1 изображён график зависимости температуры от времени при охлаждении некоторого вещества, первоначально находившегося в жидком состоянии. Какому процессу соответствует участок графика BC? Почему температура вещества на участке BC неизменна?

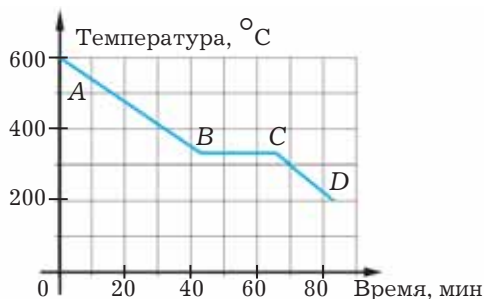


Рис. 1

Справочные данные

Плотность веществ в жидком состоянии (при температуре 20°C)

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Бензин	710	0,71

Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Бензин	46
--------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °C

Аммиак	2100
--------	------

Удельная теплота парообразования веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Аммиак	1400
--------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. На сколько увеличилась внутренняя энергия серебряной ложки массой 80 г, помещённой в горячий чай, если она нагрелась до температуры 50°C ? Начальная температура ложки равна комнатной температуре (20°C).
2. Раньше, чтобы раздробить гранитные глыбы, их нагревали на костре, а затем обливали холодной водой. Какое количество теплоты пойдёт при этом на нагревание 100 кг воды до кипения и превращения 10 кг кипятка в пар? Начальная температура воды 20°C .
3. Какова удельная теплота сгорания топлива, если при сжигании $0,0025\text{ м}^3$ этого топлива плотностью 800 кг/м^3 выделяется количество теплоты 54 МДж?
4. На рисунке 1 изображён график зависимости температуры от времени для некоторого вещества, первоначально находившегося в твёрдом состоянии. Какому процессу соответствует участок графика AB ? Почему температура вещества на участке AB неизменна?

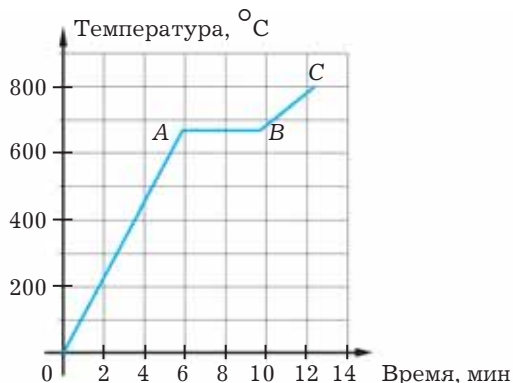


Рис. 1

Справочные данные

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °C

Вода	4200
Серебро	230

Температура кипения веществ при нормальном атмосферном давлении, °C

Вода	100
------	-----

Удельная теплота парообразования веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. Порой при лечении простудных заболеваний для прогревания используют матерчатый мешочек, наполненный горячим песком. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении песка на 20°C ? Масса песка 500 г.
2. Расплавленный чугун при температуре плавления заливают в форму для получения литой детали массой 150 кг. Сколько энергии будет выделено чугуном к тому моменту, когда он охладится до температуры 100°C ?
3. Сколько кубических метров сухих сосновых дров необходимо сжечь, чтобы выделилось количество теплоты 2600 МДж?
4. Что обладает большей внутренней энергией – 100 г водяного пара (температура 100°C) или такое же по массе количество горячей воды (температура 100°C)? Ответ обосновать.

Справочные данные
Плотность твёрдых тел

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Сосна (сухая)	400	0,4

Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Дрова (сосна сухая)	13
---------------------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Песок	790
Чугун	540

Температура плавления (кристаллизации) веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)

Чугун	1200
-------	------

Удельная теплота плавления веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Чугун	96
-------	----

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»
Вариант 9

1. В железную банку массой 0,2 кг, имеющую температуру 20 °С, кладут 500 г льда, взятого при температуре –5 °С, и ставят её на керосиновую горелку. Сколько керосина будет израсходовано до полного выкипания воды? Считать, что на нагрев банки и воды идёт 50% выделяющейся при сгорании керосина энергии.
2. В колбе находилась вода массой 1 кг при температуре 0 °С. Откачиванием пара воду в колбе заморозили. Сколько льда осталось в колбе?
3. Для приближённого определения мощности электрокипятильника им нагревают воду до кипения и замечают, что после начала кипения за 4 мин испарилось 10 г воды. Какое значение мощности будет получено в опыте?
4. В кастрюле бурно кипит вода, и в ней варятся макароны. Кипит ли вода в трубках макарон?

Справочные данные
Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Керосин	43
---------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Вода	4200
Железо	450
Лёд	2100

Температура плавления (кристаллизации) веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд	0
-----	---

Удельная теплота плавления веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд (вода)	330
------------	-----

Температура кипения веществ при нормальном атмосферном давлении, °С

Вода	100
------	-----

Удельная теплота парообразования веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант _____

1. В чугунную кастрюлю массой 2 кг, имеющую температуру $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, кладут 1,5 кг снега, взятого при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, и ставят кастрюлю на печь. Сколько сосновых дров необходимо будет использовать для того, чтобы вода полностью выкипела из кастрюли? Считать, что на нагревание кастрюли и воды идёт 10% энергии, выделяющейся при сгорании дров.

2. На рисунке 1 изображён график зависимости температуры некоторой жидкости от времени при её нагревании. Считая полезную тепловую мощность нагревателя постоянной, определите удельную теплоту парообразования жидкости. Масса жидкости 1 кг. Удельная теплоёмкость жидкости $2200\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.



Рис. 1

3. Разогнавшись, мальчик скользит по льду до остановки 2 м. Оцените, сколько льда расплавится под подошвами его обуви при торможении. Сила трения, действующая на мальчика, равна 85 Н. Температура окружающего воздуха близка к $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. Удельная теплоёмкость у железа и стали значительно больше, чем у меди. Почему же жало (рабочую часть) паяльника делают из меди, а не из стали или железа?

Справочные данные

Удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг

Дрова (сосна сухая)	13
---------------------	----

Удельная теплоёмкость веществ, Дж/кг · °С

Вода	4200
Лёд	2100
Чугун	540

Температура плавления (кристаллизации) веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд	0
-----	---

Удельная теплота плавления веществ, кДж/кг
(при нормальном атмосферном давлении)

Лёд (вода)	330
------------	-----

Температура кипения веществ при нормальном атмосферном давлении, °С

Вода	100
------	-----

Удельная теплота парообразования веществ, кДж/кг
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)

Вода	2300
------	------

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»
Вариант _____

1. Почему какому-нибудь телу (например, гильзе из металлической фольги) нельзя сообщить сколь угодно маленький электрический заряд?

2. В электрической цепи (рис. 1) вольтметр показывает напряжение 1,8 В. Чему равна сила тока в цепи, если сопротивление резистора равно 6 Ом?

3. Напряжение на некотором участке электрической цепи составляет 12 В. Чему равно сопротивление данного участка электрической цепи, если сила тока составляет 200 мА?

4. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, два резистора, соединённые последовательно, и вольтметр, которым измеряют напряжение на одном из резисторов. Укажите полярность источника и полярность клемм вольтметра.

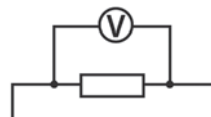


Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»
Вариант _____

1. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 0,5 кОм, если напряжение на нём равно 20 В?

2. В техническом паспорте амперметра указано, что его сопротивление равно 0,1 Ом. Каково напряжение на зажимах амперметра, если прибор показывает силу тока 1,5 А?

3. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, резистор, лампу и амперметр, соединённые последовательно. Укажите полярность источника и полярность клемм амперметра.

4. Если отрицательно заряженную металлическую пластину освещать ультрафиолетовым светом, то пластина будет терять электрический заряд. Может ли пластина потерять заряд, равный 1,5 зарядам электрона? Ответ обосновать.

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»

Вариант _____

1. На графике (рис. 1) показана зависимость силы тока от напряжения для некоторого резистора. Чему равно сопротивление этого резистора?

2. Можно ли электрический прибор, имеющий сопротивление $12,5 \text{ Ом}$, включить в электрическую цепь с напряжением $4,5 \text{ В}$, если максимальный ток через прибор не должен превышать $0,3 \text{ А}$?

3. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, резистор и лампу, соединённые последовательно, и вольтметр, которым измеряют напряжение на лампе. Укажите полярность источника и полярность клемм вольтметра.

4. Утверждают, что существует предел делимости электрического заряда. Верно ли это? Ответ обосновать.

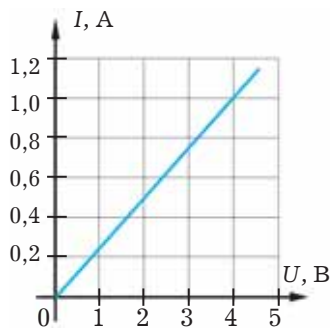


Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»

Вариант _____

1. Сообщая электрический заряд очень мелким пылинкам цинка, учёные обнаружили, что заряд пылинки всякий раз изменяется на 1, 2, 3, 4 и так далее «порции заряда», а не как угодно. Как объяснить результаты опыта?

2. Показание вольтметра, присоединённого к включённой в цепь лампе накаливания, равно 120 В . Чему равна сила тока в лампе, если сопротивление лампы, включённой в цепь с таким напряжением, составляет 300 Ом ?

3. Каково показание вольтметра в цепи, схема которой изображена на рисунке 1, если амперметр показывает силу тока $0,7 \text{ А}$, а сопротивление резистора равно 4 Ом ?

4. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, два резистора и амперметр, соединённые последовательно.

Укажите полярность источника и полярность клемм амперметра.



Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»

Вариант _____

1. Сопротивление электронагревательного элемента, включённого в сеть с напряжением 220 В, составляет 0,2 кОм. Чему равна сила тока в электронагревательном элементе?
2. Амперметр, измеряющий силу тока в нити накала электрической лампы, показывает силу тока 0,6 А. Чему равно сопротивление лампы, если она включена в цепь с напряжением 36 В?
3. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, лампу и резистор, соединённые последовательно, и вольтметр, которым измеряют напряжение на резисторе. Укажите полярность источника и полярность клемм вольтметра.
4. Каким различием в строении веществ объясняется существование изоляторов и проводников электричества?

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 5

Самостоятельная работа по теме «Закон Ома для участка цепи»

Вариант _____

1. Если зарядить электромметр, а затем прикоснуться к стержню электромметра рукой, то стрелка прибора вернётся в исходное положение. Почему? Опишите происходящий при этом процесс.
2. К источнику тока с напряжением 0,12 кВ подключён резистор сопротивлением 240 Ом. Чему равна сила тока в цепи?
3. Какое электрическое напряжение необходимо подать на резистор сопротивлением 50 кОм, чтобы сила тока в нём составляла 4,4 мА?
4. Изобразите схему электрической цепи, которая содержит источник тока, ключ, две лампы и амперметр, соединённые последовательно. Укажите полярность источника и полярность клемм амперметра.

Самостоятельная работа по теме
«Закон Ома для участка цепи»
Вариант 6

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

1. В первых электрических лампах накаливания в качестве элемента, излучающего свет, использовались графитовые (угольные) стержни площадью поперечного сечения 3 мм^2 и длиной 6 см. Определите сопротивление такого стержня.

2. Для того чтобы определить, из какого сплава изготовлен проводник, измерили электрическое сопротивление проводника. Оно оказалось равным 10 Ом. Из какого сплава изготовлен проводник, если длина проводника 2 м, а площадь поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$?

3. Для воздушной линии электрической связи использована телеграфная проволока с удельным сопротивлением $0,14 (\text{Ом} \cdot \text{мм}^2)/\text{м}$ и площадью поперечного сечения 12 мм^2 . Определите напряжение на концах такого телеграфного провода длиной 50 км при силе тока в проводе 10 мА.

4. Как изменится накал лампочки, включённой в электрическую цепь (рис. 1), если сдвинуть ползунок реостата влево? Ответ обосновать.



Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант 2

1. Чему равно сопротивление медного трамвайного провода, имеющего площадь поперечного сечения 51 мм^2 и длину 12 км ?
2. Какой длины кусок нихромовой проволоки с площадью поперечного сечения $0,3 \text{ мм}^2$ необходимо отрезать, чтобы изготовить из него спираль электроплитки сопротивлением 55 Ом ?
3. К клеммам источника напряжением $4,5 \text{ В}$ подключили лабораторный реостат так, чтобы его сопротивление было максимально возможным. Определите силу тока в цепи, если обмотка реостата изготовлена из константановой проволоки длиной $5,9 \text{ м}$, имеющей площадь поперечного сечения $0,49 \text{ мм}^2$. Сопротивление соединительных проводов не учитывать.
4. В электрическую цепь первый раз был включён никелиновый проводник, а второй раз – железный проводник такой же длины и толщины, что и никелиновый. Регулируя напряжение источника, добивались того, чтобы сила в цепи в первом и во втором случаях была одинакова. В каком из случаев вольтметр, подключённый к проводнику, покажет большее напряжение? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20°C)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

1. Определите сопротивление серебряной проволоки длиной 320 см, если площадь поперечного сечения проволоки $0,2 \text{ мм}^2$.
2. При измерении сопротивления проводника длиной 5 м оно оказалось равным 2 Ом. Какова площадь поперечного сечения проволоки? Проводник изготовлен из никелина.
3. Определите, какова будет сила тока в цепи, если к источнику напряжением 1,5 В подключить железный проводник длиной 6 м. Площадь поперечного сечения проводника $0,5 \text{ мм}^2$.
4. В электрическую цепь включены железный и нихромовый проводники одинаковой длины и с одинаковой площадью поперечного сечения. При подключении к какому из проводников вольтметр покажет большее значение напряжения, если сила тока в проводниках одинакова? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант 4

- Для осуществления заземления – соединения корпуса электроприбора с землёй – был использован железный провод длиной 40 м, имеющий площадь поперечного сечения 8 мм². Рассчитайте сопротивление провода.
- Десять метров проволоки с площадью поперечного сечения 0,2 мм² имеют сопротивление 5 Ом. Чему равно удельное сопротивление вещества, из которого изготовлен проводник?
- Линия электропередачи имеет длину 60 км. Для неё использован провод из алюминия площадью поперечного сечения 70 мм². Чему равно напряжение на концах провода линии электропередачи при силе тока в линии 65 А?
- Между двумя штативами натянута нихромовая проволока, включённая в электрическую цепь (рис. 1). Как изменится показание амперметра при смещении контакта *D* вправо? Ответ обосновать.

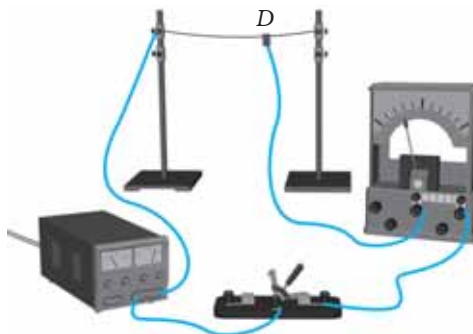


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20 °С)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант 5

1. Жидкий проводник может быть изготовлен, например, из стеклянной трубки, заполненной ртутью. Вычислите сопротивление такого проводника, если площадь внутреннего сечения трубки 2 мм^2 , а длина трубки 25 см.
2. Алюминиевый провод длиной 5 м имеет сопротивление 1,4 Ом. Вычислите, какова площадь поперечного сечения этого провода.
3. Электрический чайник включён в электрическую цепь при помощи шнура длиной 130 см, содержащего медный провод с площадью поперечного сечения $1,5 \text{ мм}^2$. Чему равно напряжение на концах провода при силе тока в нём 7 А?
4. Железный и нихромовый проводники одинаковой длины и с равной площадью поперечного сечения включили в электрическую цепь так, что напряжение на проводниках одинаково. В каком из проводников сила тока будет больше? Ответ обосновать.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант _____

1. Каково сопротивление алюминиевого провода длиной 5 км при площади поперечного сечения 4 мм^2 ?
2. Чему равна длина медного трамвайного провода с площадью поперечного сечения 65 мм^2 , если его сопротивление $1,7 \text{ Ом}$?
3. Определите, какова сила тока в вольфрамовом проводнике площадью поперечного сечения $0,8 \text{ мм}^2$ и длиной 3 м, если на концах проводника поддерживается напряжение $0,5 \text{ В}$?
4. Медный и более тонкий железный проводники равной длины включены в электрическую цепь таким образом, что сила тока в проводниках одинакова. Сравните напряжение на проводниках.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Алюминий	0,028
Вольфрам	0,055
Графит	13
Железо	0,10
Константан	0,50
Медь	0,017
Никелин	0,40
Нихром	1,1
Ртуть	0,96
Серебро	0,016

Самостоятельная работа по теме
«Расчёт сопротивления проводника»
Вариант 6

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. В надписи на баллоне лампы накаливания указаны её мощность и напряжение: 150 Вт и 220 В. Какова сила тока в лампе в рабочем режиме?
2. Какую работу совершает электрический ток в резисторе сопротивлением 4 Ом за 5 мин, если вольтметр, подключённый к концам резистора, показывает напряжение 2 В?
3. Как изменится количество теплоты, выделяемое ежесекундно спиралью электроплитки, если сила тока в цепи электроплитки увеличится в 2 раза? Сопротивление спирали электроплитки считать неизменным.
4. За 2 мин работы электрокипятильника мощностью 2 кВт внутренняя энергия нагреваемой воды увеличилась на 200 кДж. Определите, чему равен КПД электрокипятильника в данных условиях.

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. Определите электрическую мощность электронагревателя сопротивлением 0,1 кОм, если при его подключении к источнику сила тока в нагревателе 2 А.
2. Какое количество теплоты за 5 с выделяется лампочкой, включённой в электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке 1, если амперметр показывает силу тока 0,3 А, а вольтметр – напряжение 4,5 В?



Рис. 1

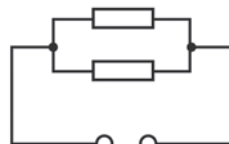


Рис. 2

3. В электрическую цепь, изображённую на рисунке 2, включены параллельно константовый и нихромовый проводники, одинаковые по длине и площади поперечного сечения. В каком из них выделяется большее количество теплоты?
4. Чему равен КПД электроподъёмника, которым за 14 с совершается механическая работа по подъёму груза 16 кДж? Двигатель подъёмника работает от напряжения 110 В при силе тока 13 А.

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. Электрический паяльник сопротивлением $1,2 \text{ кОм}$ включён в электрическую цепь напряжением 220 В . Найдите потребляемую паяльником мощность тока.
2. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1, амперметр показывает силу тока 4 А . Вычислите работу тока, совершаемую за 60 с , если сопротивление реостата 5 Ом .
3. Как изменится количество теплоты, выделяющееся в спирали электрической лампы, если и силу тока в лампе, и напряжение на ней увеличить в 2 раза?
4. Мощность электродвигателя, установленного на конвейерной линии по транспортировке угля, составляет 630 кВт . За 10 мин непрерывной работы конвейерной линии совершена механическая работа по подъёму угля 300 МДж . Каков КПД конвейерной линии при таких условиях эксплуатации?

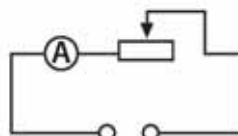


Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. Какова сила тока в электросварочном аппарате в момент сварки, если при напряжении 50 В мощность тока равна 6 кВт ?
2. Найдите количество теплоты, выделяющееся за 10 с спиралью электроплитки, включённой в сеть напряжением 220 В , если сопротивление спирали электроплитки в рабочем режиме 44 Ом .
3. Как изменится работа, совершённая электрическим током на участке цепи с неизменным сопротивлением за 1 мин , при уменьшении силы тока в 3 раза?
4. За 5 мин работы электрической пароварки, включённой в сеть напряжением 220 В , приготавливаемое в ней блюдо получает количество теплоты 200 кДж . Чему равен КПД пароварки, если сила тока в электронагревательной спирали прибора $3,4 \text{ А}$?

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. Сопротивление нагревательного элемента электрического утюга 40 Ом. Какова мощность утюга, если при включении сила тока в нём 5,5 А?
2. Вычислите работу, совершаемую электрическим током в спирали лампы накаливания за 3 мин, если при напряжении 55 В сила тока в лампе 4 А.
3. В электрическую цепь, изображённую на рисунке 1, включены параллельно два одинаковых по длине никелиновых проводника, но площадь поперечного сечения второго проводника в 2 раза больше, чем у первого. В каком из них выделяется меньшее количество теплоты?
4. Вычислите КПД мостового электрического крана, если за 10 с электрическим током в цепи электродвигателя крана совершена работа 76 кДж, а механическая мощность крана при этом составила 6 кВт.

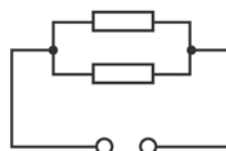


Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 5

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант _____

1. Сопротивление нагревательного элемента электрического чайника 24 Ом. Определите мощность тока, питающего чайник при напряжении 220 В.
2. Какое количество теплоты выделяется за 20 с в нихромовом проводнике сопротивлением 0,3 кОм, если сила тока в цепи 2 А?
3. Во сколько раз изменится работа тока, совершаемая им в единицу времени, при уменьшении силы тока в цепи и напряжения в 3 раза?
4. Какая механическая работа будет совершена сверлильным станком, если работа тока в цепи электродвигателя станка составляет 200 кДж, а КПД станка равен 80%?

Самостоятельная работа по теме
«Мощность и работа тока. Закон Джоуля и Ленца»
Вариант 6

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Электрический ток».
2. Вычислите силу тока в проволоке реостата сопротивлением 6 Ом при напряжении на реостате 4,2 В.
3. Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 10 с, если сила тока в обмотке 5 А, а напряжение на зажимах электродвигателя 0,4 кВ?
4. Что такое электрическое поле и каковы его основные свойства?

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 1

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Электрический заряд. Электрическое поле».
2. Какое напряжение необходимо приложить к лампе, имеющей в рабочем режиме сопротивление 21 Ом, чтобы сила тока в нити накала составляла 0,3 А?
3. При напряжении 220 В сила тока в электронагревателе 15 А. Какова электрическая мощность нагревателя?
4. Какие действия оказывает электрический ток? Где и каким образом эти действия могут быть практически использованы?

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 2

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
 Вариант _____

1. Вольтметр, обладающий сопротивлением 20 кОм, показывает напряжение 40 В. Какова сила тока, идущего через вольтметр?
2. Вычислите количество теплоты, выделяющееся в нихромовом проводнике длиной 2 м и площадью поперечного сечения 0,24 мм² за 30 с. Напряжение, приложенное к проводнику, составляет 12 В.
3. Определите показание амперметра A_2 (рис. 1), если амперметр A_1 показывает силу тока 0,8 А, а амперметр A_3 – 0,2 А. Какое из сопротивлений – R_2 или R_3 – больше? Ответ обосновать.
4. Два одинаковых по длине и площади поперечного сечения проводника – железный и константановый – включены последовательно в электрическую цепь. В каком из проводников мощность тока больше? Ответ обосновать.

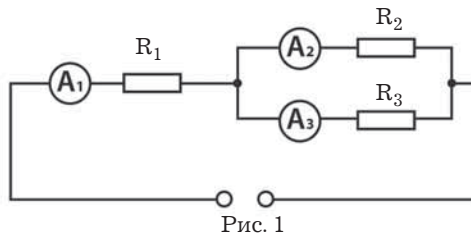


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20 °С)

Железо	0,10
Константан	0,50
Нихром	1,1

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
 Вариант _____

Контрольная работа по теме
 «Электрические явления»
 Вариант 4

1. Определите мощность электропечи, если при напряжении 0,2 кВ сила тока 60 А.
2. Шнур питания электропаяльника представляет собой медный провод общей длиной 3,2 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм². Определите работу, совершаемую током в шнуре, если сила тока равна 0,3 А. Время работы паяльника 5 мин.
3. Какое напряжение показывает вольтметр V_3 (рис. 1), если показания вольтметра V_1 – 50 В, показания вольтметра V_2 – 170 В? Какое из сопротивлений – R_1 или R_2 – больше? Ответ обосновать.
4. Два железных проводника, одинаковые по длине, но различные по площади поперечного сечения, включены в электрическую цепь параллельно. В каком из проводников сила тока больше, если площадь поперечного сечения первого проводника больше площади поперечного сечения второго проводника? Ответ обосновать.

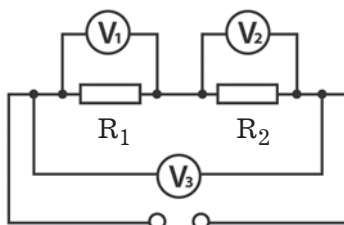


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20 °С)

Железо	0,10
Медь	0,017

Контрольная работа по теме «Электрические явления»

Вариант _____

1. Вычислите напряжение на концах железной проволоки с площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ и длиной 2 м при силе тока в ней $0,5 \text{ А}$.
2. Какую работу совершает электрическое поле на участке электрической цепи в течение 2 мин при силе тока в цепи $2,5 \text{ А}$ и напряжении на участке цепи 40 В ?
3. В электрическую сеть с напряжением 220 В включены последовательно две электрические лампы различной мощности. Напряжение, измеренное на зажимах первой лампы, составляет 127 В . Какое значение покажет вольтметр при измерении напряжения на зажимах второй лампы? Сопротивление какой из ламп больше? Ответ обосновать.
4. Два резистора R_1 и R_2 включены в электрическую цепь так, как показано на рисунке 1. В каком из них мощность тока больше, если сопротивление резистора R_1 составляет 10 кОм , а резистора $R_2 - 2000 \text{ Ом}$? Ответ обосновать.

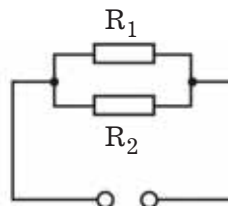


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Железо	0,10
--------	------

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 5

Контрольная работа по теме «Электрические явления»

Вариант _____

1. На баллоне электрической лампы написано: 220 В , 100 Вт . Определите силу тока в лампе при её работе в нормальном режиме.
2. Какое количество теплоты выделяется электронагревателем при включении его в сеть с напряжением 42 В за 5 мин ? Тепловой элемент нагревателя изготовлен из нихромовой проволоки сечением $0,20 \text{ мм}^2$ и длиной $2,8 \text{ м}$?
3. В электрической цепи (рис. 1) сила тока в лампе $0,28 \text{ А}$, а сила тока в реостате $1,28 \text{ А}$. Какое значение силы тока показывает амперметр? Что – лампа или реостат – обладает меньшим сопротивлением? Ответ обосновать.
4. В электрическую цепь включены последовательно два железных проводника с одинаковой площадью поперечного сечения, но различные по длине. На концах какого из проводников напряжение будет больше и во сколько раз, если второй провод длиннее первого в 3 раза? Ответ обосновать.

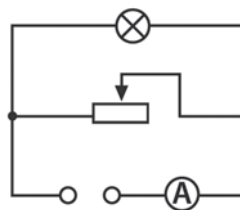


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)

Железо	0,10
Нихром	1,1

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 6

Контрольная работа по теме «Электрические явления»

Вариант _____

1. На плавком предохранителе написано, что он рассчитан на 2 А. Каким может быть минимальное сопротивление цепи, в которой используется такой предохранитель, при напряжении 220 В?
2. Рассчитать работу электрического поля при прохождении электрического тока по алюминиевому проводнику с площадью поперечного сечения 2 мм^2 и длиной 100 м за 20 с. Сила тока в проводнике 5 А.
3. В электрической цепи (рис. 1) амперметр A_3 показывает силу тока 4 А, амперметр A_2 – 1,5 А. Каковы показания амперметра A_1 ? Какая из ламп имеет меньшее сопротивление? Ответ обосновать.
4. В электрическую цепь включены последовательно два медных проводника одинаковые по длине, но различные по площади поперечного сечения. Для какого из проводников мощность тока больше, если площадь поперечного сечения первого проводника меньше площади поперечного сечения второго проводника? Ответ обосновать.

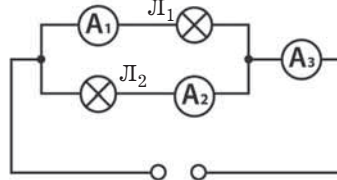


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20°C)

Алюминий	0,028
Медь	0,017

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 7

Контрольная работа по теме «Электрические явления»

Вариант _____

1. Сила тока в электрокипятильнике мощностью 440 Вт не должна превосходить 2 А. В электрическую сеть с каким наибольшим напряжением может быть включён такой электрокипятильник?
2. Резистор изготовлен из константановой проволоки с площадью поперечного сечения $0,38 \text{ мм}^2$. При силе тока 2 А напряжение на резисторе равно 4 В. Определите работу тока на резисторе за 10 с, сопротивление резистора, длину проволоки, из которой он изготовлен.
3. Какое напряжение показывает вольтметр V_1 (рис. 1), если показания вольтметра V_2 и вольтметра V_3 соответственно равны 4 и 4,5 В? Что – резистор или лампа – имеет большее сопротивление? Ответ обосновать.
4. Два проводника одинаковой длины и толщины – медный и алюминиевый – включены в электрическую цепь параллельно. В каком из них сила тока меньше? Ответ обосновать.

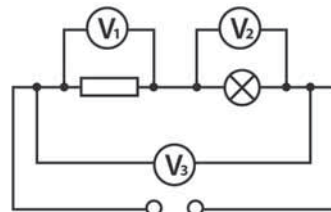


Рис. 1

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20°C)

Алюминий	0,028
Константан	0,50
Медь	0,017

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 8

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
Вариант _____

Контрольная работа по теме
«Электрические явления»
Вариант 9

1. Концы железной проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$ крепко скручены с концами никелиновой проволоки такой же длины и толщины. Полученный проводник включён в электрическую цепь последовательно с амперметром таким образом, что напряжение на концах проволоки равно 0,8 В. Какое значение силы тока покажет амперметр? Какова мощность тока в никелиновом проводнике?

2. Воду довели до кипения электронагревателем с сопротивлением 20 Ом, включённым в цепь с напряжением 220 В. За какое время 0,5 л этой воды превратится в пар? Считать, что на процесс парообразования идёт 50% теплоты, выделяющейся при работе электронагревателя.

3. Электродвигатель подъёмного крана работает под напряжением 380 В, при этом сила тока в его обмотке равна 20 А. Каков КПД крана, если груз массой 1 т кран поднимает на высоту 19 м за 50 с?

4. Если лёгкой металлической гильзе, висящей на шёлковой нити, сообщить электрический заряд и поднести к ней палец, то можно будет видеть, как гильза притянется к пальцу, а затем вернётся к первоначальному положению. Объясните явление.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20°C)

Железо	0,10
Никелин	0,40

Контрольная работа по теме «Электрические явления»
Вариант _____

1. В электрической цепи, изображённой на рисунке 1, вольтметр показывает напряжение 3 В, амперметр – силу тока 0,5 А. Определите напряжение источника тока, сопротивление резистора и мощность тока в нём. Сопротивление лампы 6,6 Ом.

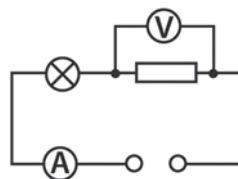


Рис. 1

2. Тепловой элемент электронагревателя изготовлен из нихромовой проволоки площадью поперечного сечения $0,50 \text{ мм}^2$ и длиной 4,0 м. На какое напряжение должен быть рассчитан электронагреватель, чтобы с его помощью можно было бы нагреть 0,5 л воды от 22°C до кипения (100°C) за 15 мин при КПД 80%?

3. Грузовой трамвайный вагон при силе тока 110 А и напряжении 600 В развивает силу тяги 3 кН. С какой скоростью он будет двигаться по горизонтальному участку пути, если на совершение механической работы идёт половина работы электрического тока?

4. Если между двумя изолированными штативами натянуть железную проволоку и подать на неё такое напряжение, при котором проволока раскалится докрасна, то при подвешивании груза к середине проволоки сила тока уменьшится. Объясните наблюдаемое явление.

Справочные данные

Удельное сопротивление некоторых веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20°C)

Железо	0,10
Нихром	1,1

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»

Вариант _____

1. Что такое полупроводники n -типа? Как их создают? Привести пример. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)

2. На рисунке 1 изображены две вольт-амперные характеристики (зависимости силы тока от напряжения) для одного и того же полупроводникового терморезистора (термистора).

В одном случае температура термистора поддерживалась $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, а в другом случае $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая из этих вольт-амперных характеристик соответствует более высокой температуре термистора? Ответ обосновать.

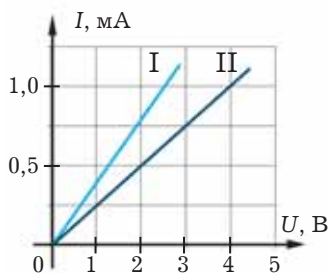


Рис. 1

3. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 2, при включении источника тока лампа накаливания светится. Если же поменять полярность включения источника (рис. 3), то лампа прекращает светиться, хотя электрическая цепь и

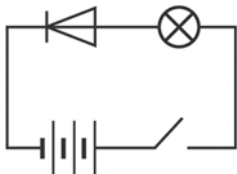


Рис. 2

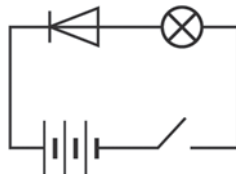


Рис. 3

4. На рисунке 4 приведена вольт-амперная характеристика (зависимость силы тока от напряжения) полупроводникового диода. Чему равно сопротивление диода при напряжении $0,2\text{ В}$, приложенном в «прямом» направлении?

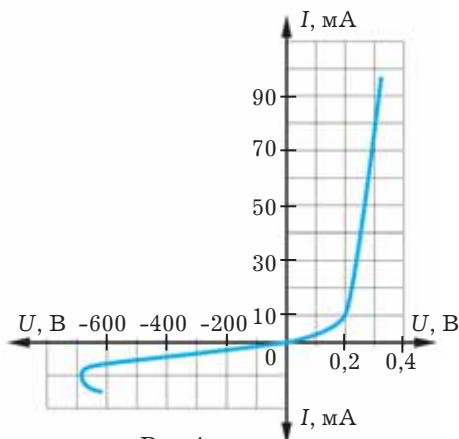


Рис. 4

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»
Вариант _____

1. В качестве примеси в кристалл кремния экспериментаторами добавлены атомы химического элемента галлия. Полупроводник какого типа рассчитывали получить экспериментаторы? Ответ обосновать. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)

2. Приведите примеры применения полупроводникового фоторезистора. Какие свойства прибора лежат в основе его применения?

3. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1, при включении источника тока миллиамперметр показывает силу тока 0,5 мА. Если же поменять полярность включения диода (рис. 2), то показания прибора составят 250 мА. Почему?

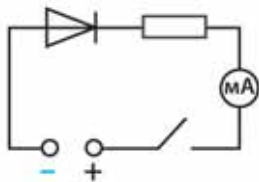


Рис. 1

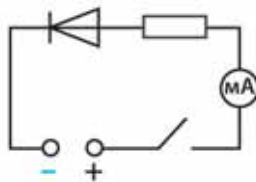


Рис. 2

4. На рисунке 3 приведена вольт-амперная характеристика (зависимость силы тока от напряжения) полупроводникового диода. Какая электрическая мощность выделяется на диоде при напряжении 0,3 В, приложенном в «прямом» направлении?

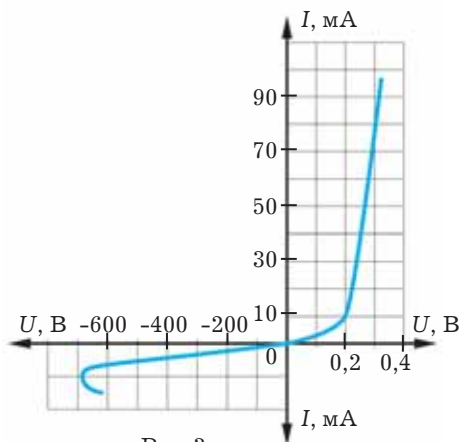


Рис. 3

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»
Вариант _____

1. Атомы каких химических элементов следует ввести в качестве примеси в кристалл германия для создания полупроводника n -типа? Ответ обосновать. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)
2. Полупроводниковый фоторезистор, включённый в электрическую цепь, освещается светом лампы накаливания. Как будет изменяться сила тока в цепи фоторезистора при удалении лампы от прибора? Ответ обосновать.
3. Что такое p - n -переход? Каково его основное свойство?
4. В электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке 1, включены последовательно резистор и полупроводниковый диод (вольт-амперная характеристика диода, то есть зависимость силы тока от напряжения, приведена на рисунке 2). Напряжение на клеммах источника 1,5 В, напряжение на резисторе 1,2 В. Чему равна сила тока в цепи?

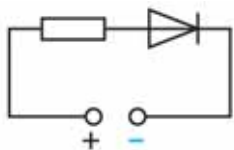


Рис. 1

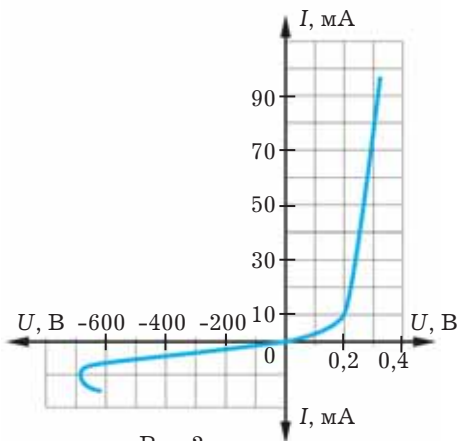


Рис. 2

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»
 Вариант _____

1. Что такое полупроводники *p*-типа? Как их создают? Приведите пример. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)

2. На рисунке 1 изображены две вольт-амперные характеристики (зависимости силы тока от напряжения) для одного и того же полупроводникового терморезистора (термистора). В одном случае температура термистора поддерживалась 20°C , а в другом случае 40°C . Какая из вольт-амперных характеристик соответствует более низкой температуре термистора? Ответ обосновать.

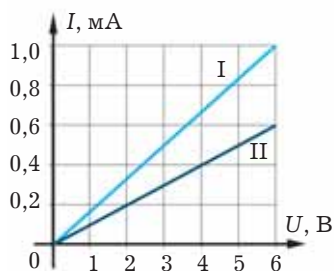


Рис. 1

3. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 2, при включении источника тока лампа накаливания не светится, хотя электрическая цепь исправна. Если же поменять полярность включения диода (рис. 3), то лампа будет светиться. Почему?

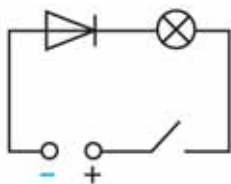


Рис. 2

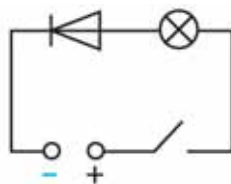


Рис. 3

4. К полупроводниковому диоду в «обратном» направлении приложено напряжение 400 В. Определите сопротивление диода при таком режиме его работы. Вольт-амперная характеристика (зависимость силы тока от напряжения) полупроводникового диода приведена на рисунке 4.

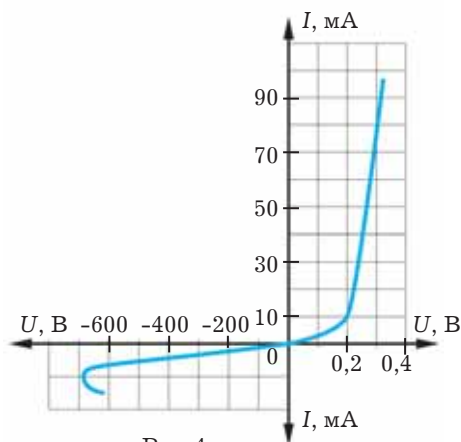


Рис. 4

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»
Вариант _____

1. В качестве примеси в кристалл германия экспериментаторами добавлены атомы химического элемента сурьмы. Полупроводник какого типа рассчитывали получить экспериментаторы? Ответ обосновать. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)
2. Приведите примеры применения полупроводникового терморезистора (термистора). Какие свойства прибора лежат в основе его применения?
3. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1, при включении источника тока миллиамперметр показывает силу тока 200 мА. Если же поменять полярность включения источника (рис. 2), то сила тока становится меньше 1 мА, хотя электрическая цепь исправна. Почему?

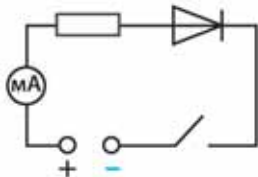


Рис. 1

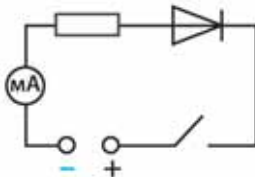


Рис. 2

4. К полупроводниковому диоду в «обратном» направлении приложено напряжение 500 В. Определите электрическую мощность, выделяющуюся на диоде при таком режиме его работы. Вольт-амперная характеристика (зависимость силы тока от напряжения) полупроводникового диода приведена на рисунке 3.

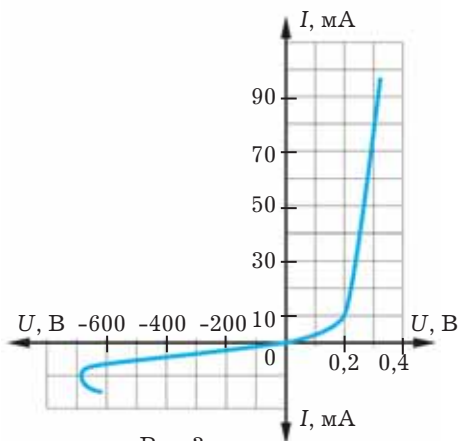


Рис. 3

Самостоятельная работа по теме «Ток в полупроводниках»
Вариант _____

1. Атомы каких химических элементов следует ввести в качестве примеси в кристалл германия или кремния для создания полупроводника p -типа? Ответ обосновать. (При ответе воспользуйтесь Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.)
2. Увеличится или уменьшится сила тока, протекающего через фоторезистор, при освещении фоторезистора светом более яркой осветительной лампы, чем была первоначально? Ответ обосновать.
3. Что такое полупроводниковый диод? Как он устроен? Каково его основное свойство?
4. Сила тока в электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1, равна 10 мА. Каково напряжение на клеммах источника, если напряжение на резисторе 0,8 В? Вольт-амперная характеристика диода (зависимость силы тока от напряжения) приведена на рисунке 2.

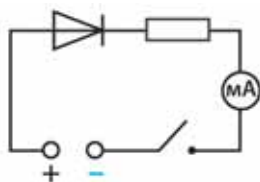


Рис. 1

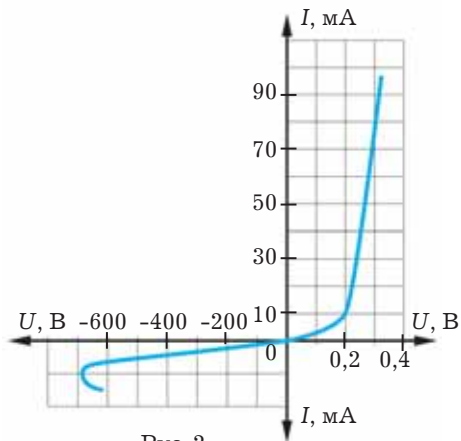


Рис. 2

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

1. В чём заключается явление электромагнитной индукции? Приведите пример практического применения явления.
2. Штанговый токоприёмник, закреплённый на крыше троллейбуса, обеспечивает подачу тока от воздушных электрических проводов к электродвигателю троллейбуса. Почему при отрыве токоприёмника от воздушного провода возникает искрение?
3. Вихревым электрическим полем в замкнутом медном витке сопротивлением $0,05 \text{ Ом}$ поддерживается электрический ток мощностью $0,5 \text{ мВт}$. Какова сила тока в витке?

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 1

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

1. Что такое вихревое электрическое поле? Каким образом оно может быть обнаружено?
2. Алюминиевое сплошное кольцо подвешено на нити. Если кольцо толчком привести в колебания в вертикальной плоскости, то колебания будут совершаться продолжительное время. Если же на пути кольца поместить магнит так, чтобы при колебаниях кольцо надевалось на магнит (не касаясь магнита), то колебания быстро прекратятся (рис. 1). Почему?
3. Равномерно убывающее с течением времени магнитное поле пронизывает виток – замкнутый металлический проводник сопротивлением 2 Ом . Это, в соответствии с явлением электромагнитной индукции, приводит к возникновению тока в проводнике. Сила тока в проводнике $0,5 \text{ А}$. Сколько времени убывало магнитное поле, если в проводнике выделилось количество теплоты 3 Дж ?

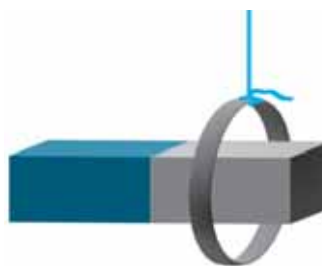


Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 2

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

1. Опишите опыт, который бы подтверждал существование явления электромагнитной индукции.
2. На сердечник катушки надето замкнутое алюминиевое кольцо (рис. 1). Если катушку подключить к источнику переменного тока, то кольцо нагреется. Почему?
3. В проводнике, замкнутом в кольцо, вихревым электрическим полем поддерживается ток силой 0,3 А. Чему равно сопротивление проводника, если электрическая мощность, выделяющаяся в проводнике, составляет 1,8 Вт?



Рис. 1

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 3

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

1. В чём заключается закон электромагнитной индукции? Приведите примеры, подтверждающие этот закон.
2. На дугообразный магнит надета катушка, концы которой подключены к чувствительному электроизмерительному прибору – миллиамперметру. Полюса дугообразного магнита замкнуты железной перемычкой (рис. 1). Почему в тот момент, когда убирают перемычку, миллиамперметр регистрирует возникновение тока в катушке?

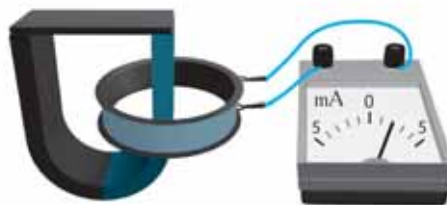


Рис. 1

3. В замкнутом проводящем витке сопротивлением 0,1 Ом равномерно нарастающее с течением времени магнитное поле, пронизывающее виток, вызывает ток (сила тока 200 мА). Какое количество теплоты выделится в контуре за время нарастания тока 5 с?

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 4

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 5

1. По каким признакам может быть обнаружено явление электромагнитной индукции?
2. Катушка включена в электрическую цепь. При размыкании цепи вокруг катушки возникает вихревое электрическое поле. В каком случае это поле будет больше – если ток в цепи уменьшается до нуля постепенно или если цепь размыкают с помощью выключателя?
3. Вихревым электрическим полем в алюминиевом кольце создан электрический ток мощностью 0,2 Вт. За какое время внутренняя энергия кольца благодаря нагреванию его электрическим током увеличится на 6 Дж?

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант _____

Самостоятельная работа по теме
«Явление электромагнитной индукции»
Вариант 6

1. При каких условиях возникает явление электромагнитной индукции?
2. На рисунке 1 изображён график зависимости силы тока I в катушке электромагнита от времени t . В какие моменты времени вокруг катушки существует вихревое магнитное поле? В какие моменты времени оно максимально? Ответ обосновать.
3. Равномерно нарастающее в течение 2 с магнитное поле пронизывает замкнутый проводник-виток, вызывая в нём ток. Сила тока составляет 100 мА. Чему равно сопротивление проводника, если за 1 мин в проводнике выделяется количество теплоты 12 Дж?

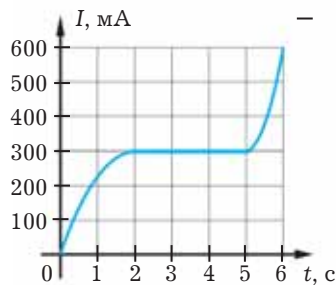


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Магнитное поле».
2. В чём заключается явление электромагнитной индукции, как оно может быть обнаружено?
3. Для чего электромагниты снабжают железным сердечником? Приведите примеры практического применения электромагнитов.
4. Чему равно сопротивление катушки разборного электромагнита, если при подключении катушки к источнику напряжением 3 В сила тока составляет 2 А? Какая электрическая мощность выделяется в катушке в таком случае?

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Воспроизведите конспект «Явление электромагнитной индукции».
2. Каковы основные свойства магнитного поля?
3. Каким образом можно изменить полярность полюсов электромагнита? Каким образом может быть увеличено или уменьшено магнитное поле, создаваемое электромагнитом?
4. Для наблюдения действия магнитного поля на стрелку компаса в опытах используют катушку-моток сопротивлением 10 Ом. Чему будет равна сила тока в катушке, если её подключить к источнику напряжением 4,5 В? Какова при этом будет мощность тока в катушке?

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант 2

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. В каком случае вокруг заряженных частиц возникает только электрическое поле, а в каком – и электрическое, и магнитное?
2. Как можно усилить магнитное поле катушки с током и на основании чего можно судить об усилении поля?
3. Сопротивление проволочной обмотки электромагнита 9 Ом. Чему будет равна сила тока в обмотке электромагнита при напряжении на ней 4,5 В? Какое количество теплоты выделится в обмотке электромагнита за 2 мин?
4. Если в катушку, замкнутую на гальванометр (высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока), внести полосовой магнит, то гальванометр зарегистрирует ток (рис. 1). Почему?

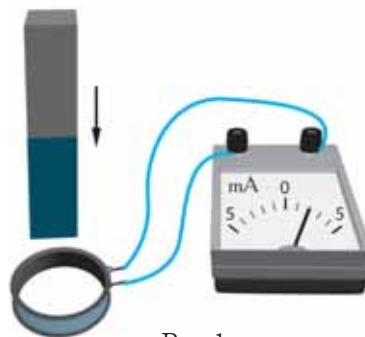


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант 3

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Останется ли в покое магнитная стрелка, если к ней приблизить проводник с постоянным током? Ответ обосновать.
2. Приведите примеры, которые подтверждают, что магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы.
3. Каково напряжение на клеммах катушки с током, если при силе тока 2,5 А мощность тока равна 100 Вт? Какая работа будет совершена электрическим полем в катушке в течение 5 мин?
4. На общем железном сердечнике расположены две катушки – одна из них присоединена к источнику постоянного напряжения, а вторая замкнута на гальванометр – высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока (рис. 1). Почему при замыкании ключа в цепи первой катушки гальванометр регистрирует ток во второй катушке?

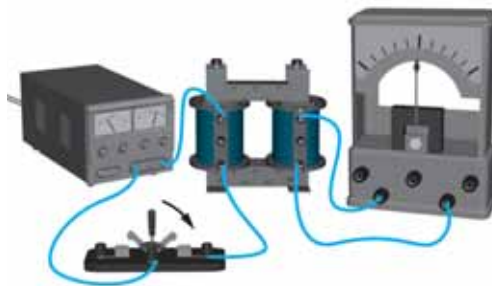


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант 4

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Если на тонких нитях подвесить проволочную катушку и пропустить по ней ток, то она будет взаимодействовать с магнитом, поднесённым к катушке. В чём причина такого явления?

2. Опишите принцип действия электромагнитного реле.

3. При работе электромагнитного подъёмного крана сила тока в обмотке электромагнита 50 А. Определите напряжение, поданное на обмотку электромагнита, если её сопротивление 4,4 Ом. Вычислите работу тока в обмотке электромагнита за 10 с.

4. На общем железном сердечнике расположены две катушки – одна из них присоединена к источнику постоянного напряжения, а вторая замкнута на гальванометр – высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока (рис. 1). Почему при регулировании тока в цепи первой катушки с помощью реостата гальванометр регистрирует ток во второй катушке?

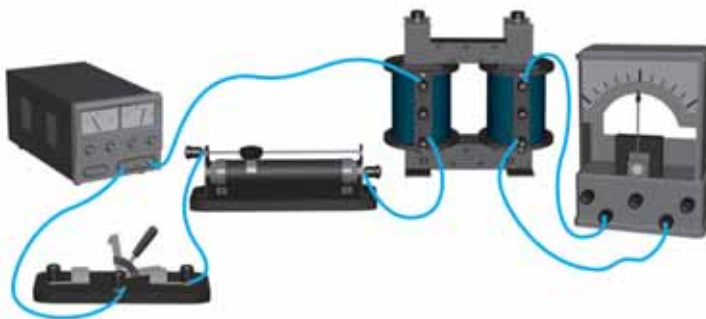


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Какие явления подтверждают существование магнитного поля Земли?
2. Каков принцип действия электрического звонка постоянного тока?
3. Какова сила тока в обмотке электромагнитного реле, если мощность тока 8 Вт, а напряжение срабатывания реле 24 В? Определите количество теплоты, которое выделится при прохождении тока через обмотку реле за 5 с.
4. Если из катушки, замкнутой на гальванометр (высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока), удалить полюсовую магнит, то гальванометр зарегистрирует ток (рис. 1). Почему?

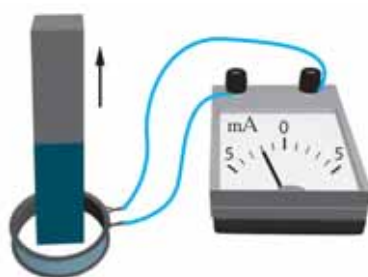


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Как при помощи компаса определить, есть ли постоянный ток в проводнике?
2. Предложите способ, позволяющий быстро и просто отсортировать железные и стальные детали от алюминиевых и медных.
3. Модель телеграфного аппарата работает от источника напряжением 4 В при силе тока в электромагните телеграфа 0,5 А. Каково сопротивление катушки электромагнита? Какое количество теплоты выделится в катушке электромагнита при его работе в течение 0,5 с?
4. На общем железном сердечнике расположены две катушки – одна из них присоединена к источнику постоянного напряжения, а вторая замкнута на гальванометр – высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока (рис. 1). Почему при размыкании ключа в цепи первой катушки гальванометр регистрирует ток во второй катушке?

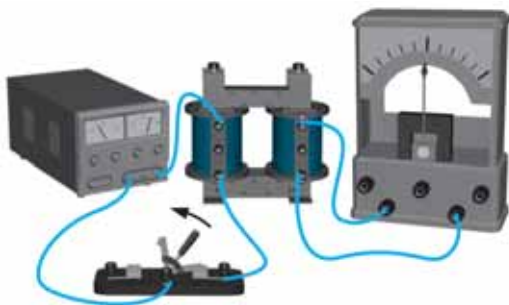


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Два параллельно расположенных проводника, по которым идут токи в одном направлении, взаимно притягиваются. Почему?
2. Каково устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока?
3. Мощность тока в катушке амперметра равна $0,02$ Вт при напряжении на клеммах прибора $0,01$ В. Какое значение силы тока показывает прибор? Определите работу тока в катушке электроизмерительного прибора за 10 мин.
4. На железном сердечнике расположена катушка, присоединённая к источнику постоянного напряжения, а поверх этой катушки лежит замкнутое алюминиевое кольцо (рис. 1). Почему при замыкании ключа в цепи первой катушки кольцо подлетает вверх?

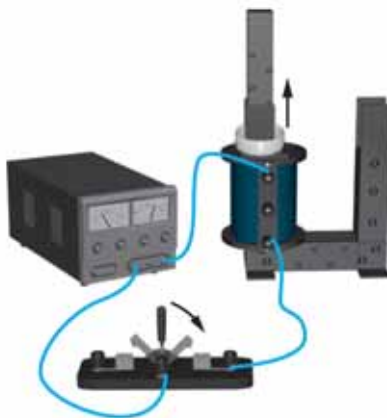


Рис. 1

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
 Вариант _____

1. Одной из основных деталей ускорителей заряженных частиц являются мощные электромагниты. Для какой цели они применяются?
2. Издавна поморы (русские рыбаки, живущие на берегах Баренцевого и Белого морей) обратили внимание, что во время северного сияния стрелка компаса меняет свои показания. Почему?
3. На железный стержень надета катушка, замкнутая на гальванометр – высокочувствительный прибор для измерения малого электрического тока (рис. 1). Если по стержню резко ударить деревянным или пластмассовым молотком, то в цепи катушки возникает кратковременный импульс тока. Объясните наблюдаемое явление.

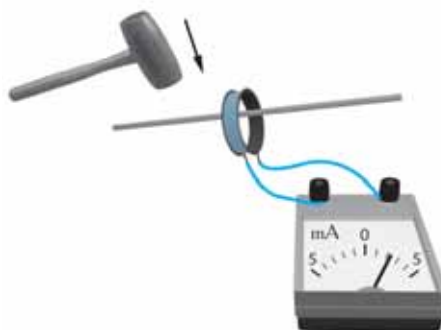


Рис. 1

4. Медный проводник длиной 10 см, по которому протекает ток (сила тока 12 А), помещён в магнитное поле (рис. 2). Со стороны магнитного поля на проводник действует сила, по величине равная силе тяжести. Определите силу, действующую на проводник с током со стороны магнитного поля, если напряжение на концах проводника 0,02 В.

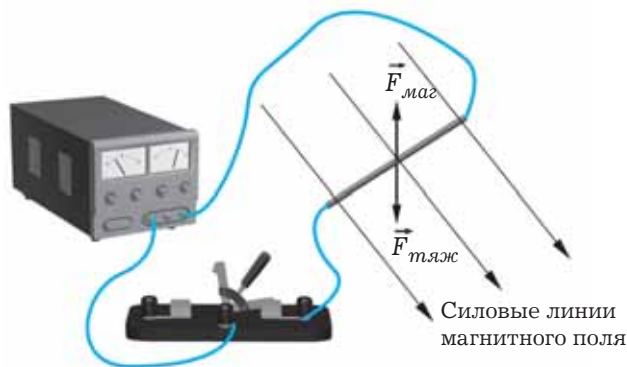


Рис. 2

Справочные данные
 Плотность твёрдых тел

Вещество	Плотность вещества	
	кг/м ³	г/см ³
Медь	8900	8,9

Удельное сопротивление веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20 °С)

Медь	0,017
------	-------

Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
Вариант _____

1. Используя магнитное поле, учёные измерили массы заряженных частиц. Каким образом это удалось сделать?

2. Каким образом компас можно использовать как электроизмерительный прибор?

3. Для измерения толщины стенок железных труб может быть использован прибор, состоящий из дугообразного магнита, на который надета катушка, замкнутая на электроизмерительный прибор (рис. 1). При соприкосновении магнита с трубой в цепи катушки возникает кратковременный импульс тока, который тем больше, чем толще стенка трубы. Объясните принцип действия прибора.



Рис. 1

4. Катушка электромагнита намотана из медной проволоки диаметром 0,5 мм в один слой вплотную виток к витку на круглый каркас длиной 4 см и диаметром 2 см. К источнику с каким напряжением необходимо подключить электромагнит, чтобы сила тока в катушке составляла 2,3 А?

Справочные данные

Удельное сопротивление веществ, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при температуре 20 °С)

Медь	0,017
------	-------

