

Р.Д. Минькова, В.В. Иванова

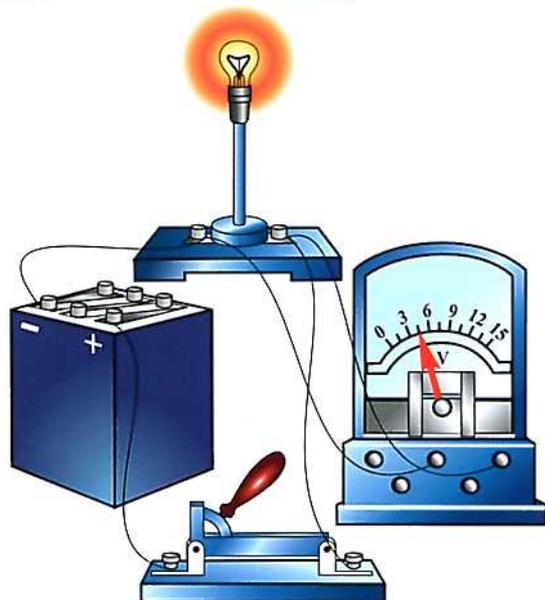
Рабочая тетрадь по физике

К учебнику А.В. Перышкина
«Физика. 8 класс»

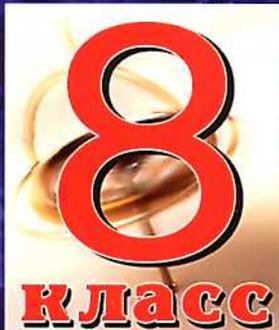
учени _____ класса _____
ШКОЛЫ _____

8

класс



ЭКЗАМЕН



Учебно-методический комплект

Р.Д. Минькова, В.В. Иванова

Рабочая тетрадь по физике

К учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 8 класс»
(М. : Дрофа)

8 класс

*Рекомендовано
Российской Академией Образования*

Издание второе, переработанное и дополненное

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2013

УДК 373:53
ББК 22.3я721
М62

Имена авторов и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Минькова, Р.Д.

М62 Рабочая тетрадь по физике: 8 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 8 класс» / Р.Д. Минькова, В.В. Иванова. — 2-е изд, перераб. и доп. — М.: Издательство «Экзамен», 2013. — 157, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-05875-5

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Рабочая тетрадь адресована школьникам, изучающим физику по учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 8 класс», и предназначена для классной и домашней работы. В издание включены теоретические вопросы, экспериментальные задания (опыты) и задачи. Рабочая тетрадь отвечает структуре учебника: весь материал разделен на уроки в соответствии с параграфами учебника, предусмотрено выполнение лабораторных работ и упражнений. К урокам подобраны задачи как из учебника А.В. Пёрышкина, так и из других учебников и задачников. После условия каждой задачи в тетради отведено место для её решения. Содержание рабочей тетради полностью соответствует Образовательным стандартам.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 373:53
ББК 22.3я721

Формат 70х100/16.

Гарнитура «Школьная». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 5,73.

Усл. печ. л. 13. Тираж 10 000 экз. Заказ № 5591/12.

ISBN 978-5-377-05875-5

© Минькова Р.Д., Иванова В.В., 2013
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА I. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	7
<i>Урок 1.</i> § 1. Тепловое движение. Температура.....	7
<i>Урок 2.</i> § 2–3. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.....	10
<i>Урок 3.</i> § 4. Теплопроводность	12
<i>Урок 4.</i> § 5. Конвекция	15
<i>Урок 5.</i> § 6. Излучение.....	17
<i>Урок 6.</i> § 7–8. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость	20
<i>Урок 7.</i> § 9. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагрева тела или выделяемого им при охлаждении	23
<i>Урок 8.</i> Лабораторная работа № 1.....	28
<i>Урок 9.</i> § 10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.....	28
<i>Урок 10.</i> § 11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Лабораторная работа № 2	30
<i>Урок 11.</i> Обобщающий урок по теме «Тепловые явления». Подготовка к контрольной работе	33
<i>Урок 12.</i> Контрольная работа.....	36
ГЛАВА II. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА ...	38
<i>Урок 13.</i> § 12. Агрегатные состояния вещества	38
<i>Урок 14.</i> § 13–14. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	40
<i>Урок 15.</i> § 15. Удельная теплота плавления. Решение задач	42
<i>Урок 16.</i> § 16–17. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.....	44
<i>Урок 17.</i> § 18, § 20. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	46

<i>Урок 18.</i> § 19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.....	49
<i>Урок 19.</i> § 21, 24. Работа газа и пара при расширении. КПД теплового двигателя	53
<i>Урок 20.</i> § 22–23. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.....	54
<i>Урок 21.</i> Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	56
<i>Урок 22.</i> Подготовка к контрольной работе	58
<i>Урок 23.</i> Контрольная работа.....	63
ГЛАВА III. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	65
<i>Урок 24.</i> § 25–26. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.....	65
<i>Урок 25.</i> § 27. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	67
<i>Урок 26.</i> § 28. Электрическое поле	68
<i>Урок 27.</i> § 29. Делимость электрического заряда. Электрон	69
<i>Урок 28.</i> § 30. Строение атома	70
<i>Урок 29.</i> § 31. Объяснение электрических явлений	71
<i>Урок 30.</i> § 32. Электрический ток. Источники электрического тока	73
<i>Урок 31.</i> § 33. Электрическая цепь и её составные части	75
<i>Урок 32.</i> § 34–35. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.....	77
<i>Урок 33.</i> § 36–37. Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока	79
<i>Урок 34.</i> § 38. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 3	82
<i>Урок 35.</i> § 39–40. Электрическое напряжение. Единицы напряжения	84
<i>Урок 36.</i> § 41. Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа № 4	85
<i>Урок 37.</i> § 42–43. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.....	87
<i>Урок 38.</i> § 44. Закон Ома для участка цепи.....	90

<i>Урок 39.</i> § 45. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление	93
<i>Урок 40.</i> § 46. Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения	96
<i>Урок 41.</i> § 47. Реостаты. Лабораторная работа № 5	99
<i>Урок 42.</i> Лабораторная работа № 6	100
<i>Урок 43.</i> § 48. Последовательное соединение проводников	101
<i>Урок 44.</i> § 49. Параллельное соединение проводников	104
<i>Урок 45.</i> § 50–52. Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 7	106
<i>Урок 46.</i> § 53–54. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля–Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы	108
<i>Урок 47.</i> § 55. Короткое замыкание. Предохранители. Решение задач	111
<i>Урок 48.</i> Обобщающий урок по теме «Электрические явления». Подготовка к контрольной работе	114
<i>Урок 49.</i> Контрольная работа	117
ГЛАВА IV. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	119
<i>Урок 50.</i> § 56–57. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	119
<i>Урок 51.</i> § 58. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	121
<i>Урок 52.</i> Лабораторная работа № 8	124
<i>Урок 53.</i> § 59–60. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	125
<i>Урок 54.</i> § 61. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	127
<i>Урок 55.</i> Лабораторная работа № 9	128
ГЛАВА V. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	130
<i>Урок 56.</i> § 62. Источники света. Распространение света	130
<i>Урок 57.</i> § 63. Отражение света. Закон отражения света	136
<i>Урок 58.</i> § 64. Плоское зеркало	140
<i>Урок 59.</i> § 65. Преломление света. Закон преломления света	144

<i>Урок 60.</i> § 66. Линзы. Оптическая сила линзы	147
<i>Урок 61.</i> § 67. Изображения, даваемые линзой. Лабораторная работа № 10	150
<i>Урок 62.</i> Обобщение по теме «Световые явления». Подготовка к контрольной работе	151
<i>Урок 63.</i> Контрольная работа.....	154
<i>Урок 64.</i> Обобщение знаний по материалу 8 класса.....	156

Глава I

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 1

§ 1. Тепловое движение. Температура

Работа в классе

1. Прodelайте опыты.

Опыт 1. Наблюдение диффузии в жидкостях.

Цель опыта: пронаблюдать диффузию в жидкостях, сравнить скорости диффузии в холодной и горячей воде.

Оборудование: стакан с раствором медного купороса или перманганата калия (марганцовки), стеклянная трубка, стаканы с холодной и горячей водой.

Возьмите стеклянную трубку, опустите её в стакан с медным купоросом (марганцовкой). Закройте верхний конец трубки пальцем и выньте её из сосуда. Трубку с медным купоросом опустите в стакан с холодной водой. Медленно уберите палец с конца трубки. Когда медный купорос вытечет, снова закройте верхний конец трубки пальцем и осторожно выньте трубку из стакана с водой. Наблюдайте за границей вода–медный купорос.

Повторите опыт, но вместо холодной возьмите горячую воду. Сделайте вывод о зависимости скорости диффузии от температуры:

Опыт 2. Установление связи температуры с кинетической энергией.

Цель опыта: установить связь температуры тела с увеличением кинетической энергии молекул.

Оборудование: термометр.

Возьмите термометр в руку (рис. 1) и наблюдайте за подъемом столбика ртути (спирта).

Установите причину подъема ртути вверх: _____

Почему столбик ртути остановился? _____

Что измеряет термометр? _____

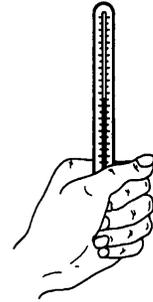


Рис. 1

Почему нельзя вынимать термометр из среды, температуру которой измеряют, до того, как прочитаны показания?

Изменяется ли кинетическая энергия молекул ртути при подъеме столбика? _____

Опыт 3. Наблюдение за температурой при контакте тел с разной температурой.

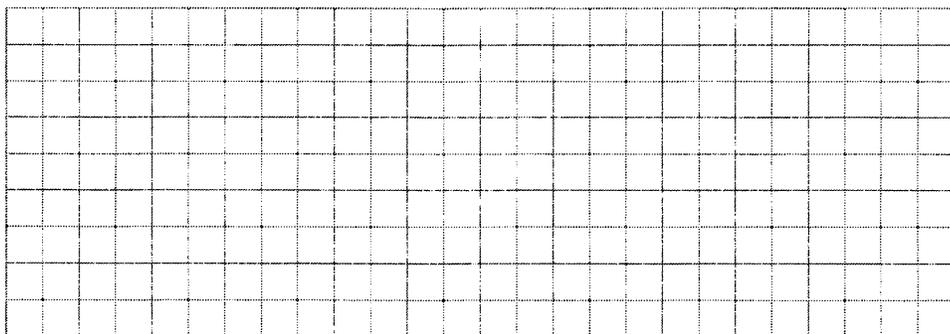
Цель опыта: пронаблюдать за температурой при тепловом контакте двух тел с разной температурой.

Оборудование: кювета с холодной водой, пробирка с горячей водой, два термометра.

Поместите в кювету с холодной водой первый термометр и пробирку с горячей водой. В пробирку поместите второй термометр. Через каждые 30 с записывайте показания термометров в таблицу.

Время, с	0	30	60	90	120	150
Температура холодной воды, °С						
Температура горячей воды, °С						

По полученным данным постройте график изменения температуры тел, находящихся в тепловом контакте, в зависимости от времени.



Сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Чем отличается медицинский термометр от обычного? _____

б) Можно ли медицинским термометром измерить температуру воздуха? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 1.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Термометр показывает _____

б) Термометр _____ вынимать из среды, температуру которой измеряют.

в) Тепловым движением называют _____

Урок 2

§ 2–3. Внутренняя энергия.

Способы изменения внутренней энергии тела

Работа в классе

1. Допишите предложения.

- а) Механическим движением называют _____
б) Тепловым движением называют _____

2. Ответьте на вопросы.

- а) Всегда ли молекулы движутся? _____
б) Можно ли движение одной молекулы считать тепловым движением? _____
в) Является ли тепловое движение относительным? _____
г) Чем отличается механическое движение от теплового? _____

3. Прделайте опыт.

Опыт. Внутренняя энергия тела при теплопередаче.

Цель опыта: пронаблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче.

Оборудование: термометр.

Возьмите в руку термометр, как показано на рисунке 1, и подержите его 20–30 с.

При этом столбик ртути _____
Почему это произошло? _____

Что происходит с внутренней энергией ртути? _____

За счёт чего это происходит? _____

4. Ответьте на вопросы.

- а) Что называют внутренней энергией? _____

- б) За счёт чего может меняться внутренняя энергия? _____

- в) Чему равна полная энергия тела? _____

- г) Что называют теплопередачей? _____

- д) Какими способами можно изменить внутреннюю энергию? _____

- е) Почему внутренняя энергия является величиной относительной?

- ж) Почему тепловые процессы необратимы? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 2 и § 3.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

- а) Сумма кинетической и потенциальной энергии взаимодействия всех молекул является _____
- б) Внутренняя энергия тела зависит _____

- в) Внутренняя энергия тел не зависит от _____

- г) Внутренняя энергия тела меняется двумя способами: _____

- д) При совершении работы над телом его внутренняя энергия _____, а при совершении работы самим телом _____
- е) Теплопередачей называют _____

- ж) Если несколько тел различной температуры привести в соприкосновение друг с другом, то _____

- з) Теплопередача самопроизвольно всегда происходит от _____

4. Выполните задание.

К большому гвоздю (спице или другому металлическому стержню) с помощью парафина или пластилина прикрепите 5–6 маленьких гвоздиков и принесите в школу (см. рис. 2 в уроке 3).

Урок 3

§ 4. Теплопроводность

Работа в классе

1. Прodelайте опыты.

Опыт 1. Передача тепла в твёрдых телах.

Цель опыта: рассмотреть механизм передачи тепла в твёрдых телах.

Оборудование: металлический стержень с прикреплёнными к нему гвоздиками, спиртовка.

Возьмите металлический стержень с прикреплёнными к нему с помощью пластилина (или парафина) гвоздиками (рис. 2), закрепите его одним концом в штативе. Нагревайте свободный конец стержня.

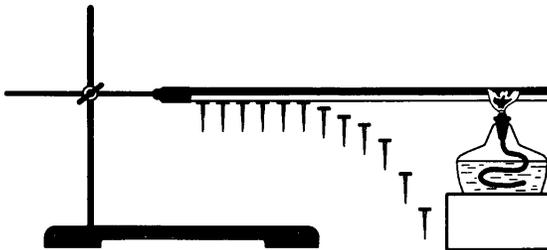


Рис. 2

Проследите за поведением гвоздиков и запишите, в каком порядке они отпадают: _____

Гвоздики отпадают в таком порядке потому, что _____

Передача энергии от одного конца стержня к другому при теплопроводности происходит _____

Опыт 2. Теплопроводность воды.

Цель опыта: убедиться в том, что вода обладает плохой теплопроводностью.

Оборудование: пробирка с водой, спиртовка.



Рис. 3

Соберите установку, изображённую на рисунке 3. Держите пробирку за закрытый конец. Расположите пробирку с водой так, как показано на рисунке. (Угол наклона пробирки должен быть большим, чтобы не обжечь руку.) Поднесите пробирку к зажжённой спиртовке и нагревайте воду в верхнем конце пробирки. Доведите воду до кипения.

Закипела ли вода в нижнем конце пробирки? _____

Сделайте вывод из опыта: _____

Опыт 3. Теплопроводность газов.

Цель опыта: исследовать теплопроводность газов.

Оборудование: пробирка, спиртовка.

Соберите установку, изображённую на рисунке 4. Расположите пробирку как показано на рисунке. (Угол наклона должен быть большим, чтобы не обжечься.)

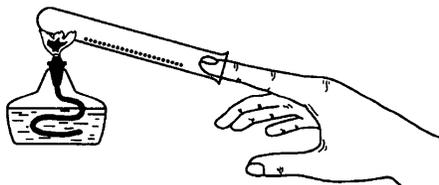


Рис. 4

Зажгите спиртовку и нагревайте воздух в верхнем конце пробирки. Подержите пробирку над огнём 2–3 мин.

Нагрелся ли воздух в нижнем конце пробирки? _____

Сделайте вывод: _____

Опыт 4. Теплопроводность шубы.

Цель опыта: пронаблюдать теплопроводность шубы и
выяснить, греет ли она.

Оборудование: термометр, меховой чехол на термометр.

Возьмите термометр, отметьте температуру, которую он показывает:

Наденьте на него «шубу» (чехол из куска шерсти или меха). Положите термометр в «шубе» на стол.

Через 15 мин отметьте температуру, которую показывает термометр: _____

Сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 4.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения:

а) Существуют три способа передачи тепла от одного тела к другому:

б) Теплопроводностью называют _____

в) Перенос вещества от одного конца тела к другому при теплопроводности происходит _____

г) Самыми хорошими проводниками тепла являются _____

д) Газы и жидкости обладают _____ теплопроводностью.

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 1, № 1) Почему глубокий рыхлый снег предохраняет озимые хлеба от вымерзания? _____

Задача 2. (Упр. 1, № 2) Подсчитано, что теплопроводность сосновых досок в 3,7 раза больше, чем сосновых опилок. Чем объяснить такую разницу? _____

Урок 4

§ 5. Конвекция

Работа в классе

1. Прделайте опыты.

Опыт 1. Перенос тепла в жидкости.

Цель опыта: убедиться в том, что тепло при конвекции переносится слоями жидкости.

Оборудование: колба с водой, флакончик с красящим веществом (можно использовать марганцовку), спиртовка.

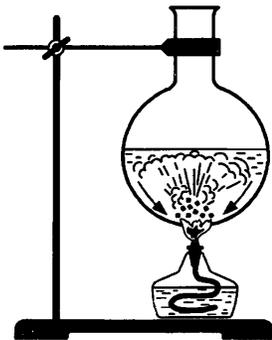


Рис. 5

Соберите установку по рисунку 5. В колбу с водой опустите несколько крупинок красящего вещества. Подогревайте колбу снизу. Наблюдайте происходящее явление.

Сделайте вывод: _____

Опыт 2. Конвекция в газах.

Цель опыта: пронаблюдать конвекцию в газах.

Оборудование: бумажная вертушка, настольная лампа (или спиртовка).

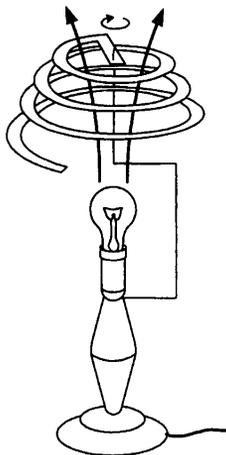


Рис. 6

Соберите установку по рисунку 6. Подогревайте воздух лампой (или спиртовкой) под вертушкой. Наблюдайте происходящее явление.

Сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 5.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.

а) Конвекцией называют _____

б) При конвекции энергия переносится _____

3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 2, № 1). Почему подвал — самое холодное место в доме? _____

Задача 2. (Упр. 2, № 2). Почему форточки для проветривания комнат помещают в верхней части комнаты, а радиаторы — у пола?

Задача 3. (Упр. 2, № 3). Каким способом охлаждается воздух в комнате зимой при открытой форточке? _____

Урок 5

§ 6. Излучение

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Виды теплопередачи.

Цель опыта: исследовать виды теплопередачи.

Оборудование: стакан с горячей водой, термометр.

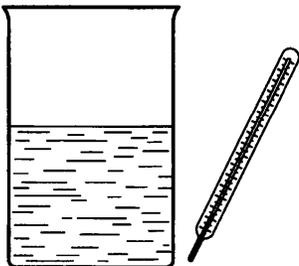


Рис. 7

Измерьте температуру воздуха в непосредственной близости (1–2 см) от основания стакана, как показано на рисунке 7. Наблюдайте за изменениями в показаниях термометра.

Какой вид теплопередачи имеет место при измерении температуры воздуха у основания стакана? _____

Измерьте температуру слоёв воздуха, расположенных в непосредственной близости (около 5 см) над химическим стаканом, как показано на рисунке 8. Наблюдайте за изменениями показаний термометра. Какой вид теплопередачи имеет место в этом случае? _____

Измерьте температуру воды (рис. 9).

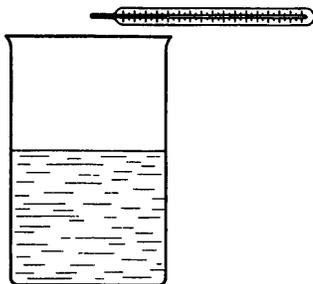


Рис. 8

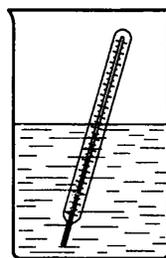


Рис. 9

Какой вид теплопередачи имеет место теперь? _____
 Данные исследования занесите в таблицу:

Рисунок	Особенности теплопередачи	Вид теплопередачи

2. Решите задачу.

Задача (Упр. 3, № 1). Летом воздух в здании нагревается, получая энергию различными способами: через стены, через открытое окно, в которое входит тёплый воздух, через стекло, которое пропускает солнечную энергию. С каким видом теплопередачи мы имеем дело в каждом случае?

3. Ответьте на вопросы.

а) Может ли тепло передаваться от Солнца Земле путем теплопроводности? _____

Почему? _____

- б) А путем конвекции? _____ Почему? _____

- в) Каким способом тепло передается от Солнца Земле? _____

- г) Какая поверхность — черная или белая — больше поглощает тепла? _____
- д) Какая поверхность — черная или белая — больше излучает тепла? _____
- е) Какие тела слабо поглощают и отражают тепло? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 6.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Тепло от Солнца Земле передаётся _____

б) Черная поверхность поглощает больше тепла, чем _____

в) Если температура окружающей среды ниже температуры тела, то оно _____ тепло, если температура окружающей среды выше температуры тела, то оно _____

г) Тёмные тела в основном _____ энергию, светлые тела _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 3, № 2). Приведите примеры, показывающие, что тела с тёмной поверхностью сильнее нагреваются излучением, чем со светлой. _____

Задача 2. (Упр. 3, № 3). Почему можно утверждать, что от Солнца к Земле энергия не может передаваться конвекцией и теплопроводностью? _____

Каким способом она передается? _____

Урок 6

§ 7–8. Количество теплоты.

Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. От чего зависит количество теплоты.

Цель работы: выяснить зависимость количества теплоты от изменения температуры, массы тела и удельной теплоёмкости вещества.

Оборудование: два стакана, термометр, часы, калориметрическое тело, чайник с горячей водой (один на класс).

а) Возьмите два стакана и термометр. Налейте в один стакан 100 г воды при температуре 20 °С, во второй то же количество воды при температуре 40 °С. Воду в обоих стаканах нагрейте до температуры 60 °С.

Запишите время, которое потребовалось для нагревания воды до температуры 60 °С:

в первом стакане _____

во втором стакане _____

Какому стакану с водой сообщили больше энергии? _____

б) Налейте в один стакан 100 г воды, в другой — 200 г воды одинаковой температуры. Нагревайте её до 60 °С.

Какому стакану с водой сообщили больше энергии? _____

в) Налейте в первый стакан 100 г воды, во второй — 200 г воды одинаковой температуры. В первый стакан опустите калориметрическое тело массой 100 г той же температуры, что и вода. Содержимое обоих стаканов нагревайте 3–5 мин. Измерьте температуру воды в обоих стаканах.

Запишите, какова температура воды:

в первом стакане _____

во втором стакане _____

Сделайте вывод: от каких величин зависит количество теплоты, передаваемое телу при нагревании? _____

От каких величин зависит количество теплоты, отдаваемое телом при остывании?

2. Допишите предложения.

а) Удельной теплоёмкостью вещества называют _____

б) Физический смысл удельной теплоёмкости состоит в том, _____

в) Удельную теплоёмкость вещества измеряют в _____

г) Что быстрее нагреется от температуры 20 °С до температуры 100 °С: 100 г стали или 100 г подсолнечного масла? _____

Почему? _____

3. Прделайте опыт.

Опыт. Справедливость уравнения теплового баланса.

Цель опыта: проверить справедливость уравнения теплового баланса.

Оборудование: два стакана с водой различной температуры, термометр.

Возьмите стакан, налейте в него 50 г воды, стоявшей в комнате, и измерьте температуру воды: _____

Во второй стакан налейте 50 г воды при температуре 50 °С.

Перед смешиванием тщательно измерьте температуру горячей воды: _____

Температура смеси после тщательного смешивания равна _____

Холодная вода получила количество теплоты, равное _____

Горячая вода отдала количество теплоты, равное _____

Из опыта сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 7 и § 8.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Энергия, которая передаётся телу (или теряется им в процессе теплопередачи), _____

б) Количество теплоты, которое поглощается при нагревании тела (или выделяется при остывании), зависит _____

в) Удельной теплоёмкостью вещества называют _____

г) Удельную теплоёмкость вещества измеряют в _____

д) Количество теплоты, необходимое для нагревания, вычисляют по формуле: _____

е) В изолированной системе внутренняя энергия нагреваемых тел, участвующих в теплообмене, увеличивается _____

Урок 7

§ 9. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении

Работа в классе

1. Допишите предложения.

а) Удельной теплоёмкостью вещества называют _____

б) Физический смысл удельной теплоёмкости вещества _____

в) Удельную теплоёмкость вещества измеряют в _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Что быстрее нагреется от температуры $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры $100\text{ }^{\circ}\text{C}$: 100 г стали или 100 г льда? _____ Почему?

б) В чём состоит отличие температуры от количества теплоты? _____

3. Разберите следующий метод решения задач.

Чтобы правильно решать задачи на расчёт количества теплоты в разных случаях теплообмена, полезно придерживаться следующего алгоритма (последовательности действий).

- Внимательно прочитайте условие задачи.
- Уясните условие, ответьте на вопросы:
 - 1) О каких телах идет речь?
 - 2) Какие процессы с ними происходят?
 - 3) Происходит ли теплообмен между ними или между ними и окружающей средой?
 - 4) Есть ли потери энергии при теплообмене?
- Выпишите величины, относящиеся к каждому телу, данные в условии задачи.
- Необходимые для решения табличные величины (удельную теплоёмкость, плотность и т.п.) выпишите из соответствующих таблиц.
- Составьте уравнение теплового баланса, учитывая коэффициент полезного действия, если это предусматривает условие задачи.

- Выделите неизвестные величины и решите уравнение относительно их.

Для примера рассмотрим решение следующей задачи.

Задача. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 20 л воды в железном котле массой 5 кг от температуры 10 °С до температуры 50 °С, если потери тепла составляют 20%?

Алгоритм решения.

- Ответим на вопросы 1)–4) алгоритма.
 - 1) В задаче говорится о воде и железном котле;
 - 2) оба тела нагреваются;
 - 3) оба получают количество теплоты от нагревателя;
 - 4) есть потери тепла (20%).
- Выпишем из условия задачи величины, относящиеся к каждому телу.

Для воды: $m_{\text{в}} = \rho V$

$V_{\text{в}} = 20$ л

$t_1 = 10$ °С

$t_2 = 50$ °С

Для котла: $m_{\text{ж}} = 5$ кг

$\eta = 80\%$

- Выпишем табличные данные, необходимые для решения задачи:

$c_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг · °С)

$\rho_{\text{в}} = 1000$ кг/м³

$c_{\text{ж}} = 460$ Дж/(кг · °С)

- Найти: $Q_{\text{нагр}}$.

Для нагревания тела необходимо количество теплоты: $Q = cm(t_2 - t_1)$

- Составим уравнения:

$$Q_{\text{в}} = c_{\text{в}} m_{\text{в}} (t_2 - t_1)$$

$$m_{\text{в}} = \rho_{\text{в}} V_{\text{в}}$$

$$Q_{\text{ж}} = c_{\text{ж}} m_{\text{ж}} (t_2 - t_1)$$

$$\eta = Q_{\text{пол}} / Q_{\text{нагр}} \cdot 100\%$$

$$Q_{\text{пол}} = Q_{\text{в}} + Q_{\text{ж}}$$

$$Q_{\text{нагр}} = [(c_{\text{в}} \rho_{\text{в}} V_{\text{в}} + c_{\text{ж}} m_{\text{ж}})(t_2 - t_1) \cdot 100\%]$$

Подставим числовые данные:

$$Q_{\text{нагр}} = [1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,02 \text{ м}^3 \cdot 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°С)} + 460 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°С)} \cdot 5 \text{ кг}] \cdot 100\% / 80\% = 4\,315\,000 \text{ Дж} = 4315 \text{ кДж.}$$

Ответ: для нагревания 20 л воды в железном котле необходимо 4315 кДж.

При решении задач можно придерживаться обычной формы записи, но схему рассуждений следует сохранять.

Задача 4. Имеются два предмета одинаковой массы и одинаковой температуры: один из свинца, другой из стали. Какой из них отдаст большее количество теплоты при охлаждении до одной и той же температуры?

Задача 5. Какова удельная теплоемкость льда? _____
 Что это означает?

Задача 6. Вынутые из кипятка цилиндры из стали и алюминия одинаковой массы поместили на парафин. Под каким из них расплавится больше парафина? _____
 Почему? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 9.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Составьте по данным таблицы четыре задачи и решите их.

Вещество	c , Дж/(кг · °С)	Масса, кг	t_1 , °С	t_2 , °С	t , °С	Q , кДж
Вода		3	40	100	?	?
?	480	?	20	80	?	13,8
?	?	0,05	—	—	200	3,8
Олово		0,5	?	80		7,5

3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 5, № 1). Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании древесного угля массой 15 кг? спирта массой 200 г?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 2. (Упр. 5, № 3). При полном сгорании сухих дров выделилось 50 000 кДж энергии. Какая масса дров сгорела?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Урок 10

§ 11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Лабораторная работа № 2

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Как всегда направлены самопроизвольные тепловые процессы?

б) Обратимы ли тепловые процессы? _____

в) Обратимы ли механические процессы? _____

2. Допишите предложения.

а) Внутренняя энергия тела изменяется за счёт _____

б) Закон сохранения и превращения энергии гласит: _____

3. Решите задачу.

Задача. (Упр. 6, № 1). Молот копра при падении ударяет о сваю и забивает её в землю. Какие превращения энергии при этом происходят? (Следует учесть, что свая и почва нагреваются при ударе.)

4. Выполните лабораторную работу № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».

Работа дома

1. Прочитайте § 11.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Теплопередача происходит всегда _____

б) Тепловые процессы (обратимы, необратимы) _____

в) При теплопередаче уменьшение внутренней энергии, отдаваемой более нагретым телом, _____

г) В замкнутой системе при любых процессах между телами происходит _____ механической энергии

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 6, № 2). Какие превращения кинетической энергии автомобиля происходят при торможении? _____

Задача 2. (Упр. 6, № 3). Два одинаковых стальных шарика падают с одинаковой высоты. Один падает на стальную плиту и отскакивает вверх, другой попадает в песок и застревает в нем. Какие переходы энергии происходят в каждом случае? _____

Задача 3. (Упр. 6, № 4). Опишите все превращения и переходы энергии, которые происходят при натирании трубки с эфиром, закрытой пробкой (рис. 10).

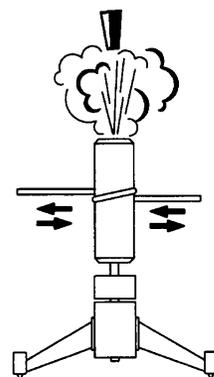


Рис. 10

5. Допишите предложения.

а) При падении стального шарика на стальную плиту происходит _____

б) При падении стального шарика в песок происходит _____

Урок 11

Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».

Подготовка к контрольной работе

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Какое движение называют механическим? _____

б) Какое движение называют тепловым? _____

в) Всегда ли молекулы движутся, зависит ли скорость движения молекул от температуры тела? _____

г) Можно ли движение одной молекулы считать тепловым движением? _____

д) Является ли тепловое движение относительным? _____

е) Каково отличие механического движения от теплового? _____

ж) Чем различается строение твёрдых, жидких и газообразных тел? _____

з) Как происходит передача тепла при контакте холодного и горячего тел вследствие теплопроводности? _____

Как при этом изменяется внутренняя энергия этих тел? _____

и) Почему в радиаторах отопления используют воду? _____

к) Зачем скафандр космонавта окрашивают в белый цвет? _____

л) Для чего некоторые поверхности космического корабля окрашивают в чёрный цвет? _____

м) Каково самопроизвольное направление тепловых процессов? _____

- н) Обратимы ли тепловые процессы? _____
- о) Обратимы ли механические процессы? _____
- п) За счет чего может изменяться внутренняя энергия тела? _____
- р) Как читается закон сохранения и превращения энергии? _____

2. Решите задачи.

Задача 1. На рисунке 11 представлен график зависимости температуры воды массой 100 г от количества теплоты, полученного от нагревателя.

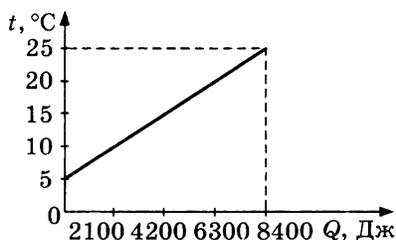


Рис. 11

- 1) Какова начальная температура воды? _____
- 2) Какова конечная температура воды? _____
- 3) Какое количество теплоты пошло на нагревание воды? _____

Задача 2. На рисунке 12 изображен график зависимости температуры воды от количества теплоты, отданной водой окружающим телам.

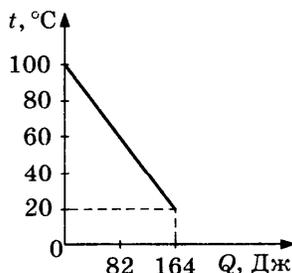


Рис. 12

- 1) Какова начальная температура воды? _____
 - 2) Какова температура окружающей среды? _____
 - 3) Как изменилась внутренняя энергия воды? _____
 - 4) На сколько изменилась внутренняя энергия воды? _____
-
-
- 5) Какова масса воды? _____
-
-

Задача 3. В медный калориметр массой 200 г налили 150 г воды при температуре 10 °С. В этот же калориметр опустили стальной цилиндр, нагретый до температуры 100 °С. В результате теплообмена в калориметре установилась температура 20 °С. Какова масса цилиндра?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Задача 4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 10 л воды в латунном котле массой 5 кг от температуры 10 °С до температуры 60 °С, если коэффициент полезного действия нагревательной установки 80%?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Работа дома

1. Повторите § 1–11.

Урок 12

Контрольная работа

В контрольной работе могут быть задачи, подобные нижеприведённым.

Задача 1. Какое количество теплоты получила алюминиевая кастрюля массой 400 г и находящаяся в ней вода объёмом 0,5 л при нагревании от температуры 20 °С до кипения?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 2. Сколько воды, взятой при температуре 15 °С, можно нагреть до 45 °С, сжигая спирт массой 20 г и считая, что вся выделяемая при горении спирта энергия идёт на нагревание воды?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Глава II

ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА

Урок 13

§ 12. Агрегатные состояния вещества

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Какие агрегатные состояния вещества вы знаете? _____

б) Есть ли различия молекул одного и того же вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях? _____

в) Почему вода может быть в жидком, твёрдом и газообразном состояниях? _____

г) Сравните скорости движения молекул воды, пара и льда, находящихся при температуре 0 °С. _____

д) Сравните взаимодействие молекул воды, пара и льда, находящихся при температуре 0 °С. _____

2. Допишите предложения.

а) Расстояния между молекулами воды, пара и льда, находящихся при температуре 0 °С, _____

б) Кинетическая энергия молекул воды, пара и льда, находящихся при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, _____

в) Потенциальная энергия молекул воды, пара и льда, находящихся при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, _____

г) Внутренняя энергия воды при переходе её в пар _____

д) Внутренняя энергия воды при переходе её в лёд _____

Работа дома

1. Прочитайте § 12.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Вещество может находиться _____ состояниях

б) Агрегатное состояние вещества определяется _____

в) При переходе вещества из одного состояния в другое его внутренняя энергия _____

г) При переходе вещества из твёрдого состояния в жидкое, а затем в газообразное внутренняя энергия тела увеличивается, даже если температура не меняется, потому что _____

Урок 14

§ 13–14. Плавление и отвердевание кристаллических тел.

График плавления и отвердевания кристаллических тел

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Температура плавления.

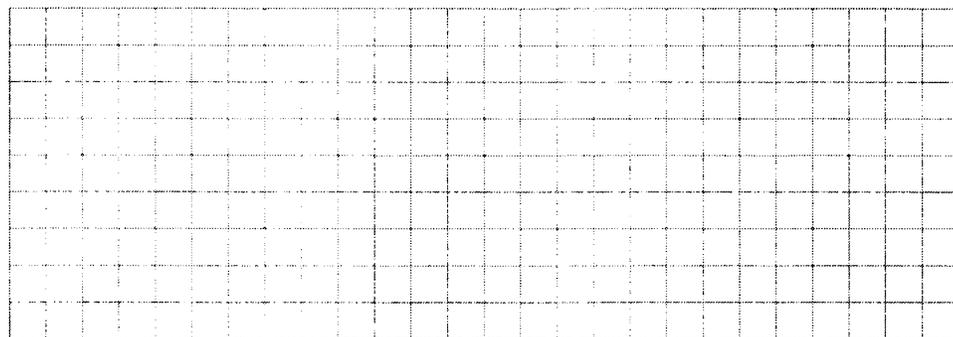
Цель опыта: пронаблюдать за постоянством температуры плавления.

Оборудование: калориметр, термометр, лёд.

Положите во внутренний стакан калориметра 80 г толченого льда. Опустите в него термометр. Наблюдайте за температурой льда через каждые 5 мин, пока лёд не растает. Заполните таблицу:

$t, ^\circ\text{C}$									
$t, \text{с}$									

По данным таблицы постройте график.



2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 7, № 4). Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить цинк? Ответ обоснуйте. _____

Задача 2. (Упр. 7, № 5). Почему для измерения температуры наружного воздуха в холодных районах применяют термометры со спиртом, а не с ртутью? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 13 и § 14.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Плавлением называют _____

б) Плавление кристаллических тел происходит при _____

в) Отвердеванием называют _____

г) Отвердевание кристаллических тел происходит при _____

д) Температуры отвердевания и плавления _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 7, № 1). Сравните температуры плавления твёрдой ртути и твёрдого спирта. У какого из этих веществ температура плавления выше? _____

Задача 2. (Упр 7, № 2). Какой из металлов, приведенных в таблице 3 учебника, самый легкоплавкий? самый тугоплавкий? _____

Задача 3. (Упр. 7, № 3). Будет ли плавиться свинец, если его бросить в расплавленное олово? Ответ обоснуйте. _____

Урок 15

§ 15. Удельная теплота плавления. Решение задач

Работа в классе

1. Решите задачи.

Задача 1. Назовите процессы, которые надо провести, чтобы расплавить 3 кг льда, взятого при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какое количество теплоты при этом потребуется?

Задача 2. Ученик на вопрос учителя: «Удельная теплоёмкость стали $0,84 \cdot 10^5$ Дж/кг. Что это значит?» — ответил: «Это значит, что для плавления стали ей надо передать $0,84 \cdot 10^5$ Дж теплоты». Правильно ли ответил ученик? Ответ обоснуйте.

Задача 3. Что больше охладит воду: кусок льда при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ или вода той же массы при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Ответ поясните.

Задача 4. По графику (рис. 13) зависимости температуры олова от количества теплоты, полученного от нагревателя, ответьте на вопросы.

а) Какому процессу соответствует участок 1? _____

б) Какому процессу соответствует участок 2? _____

в) Какова начальная температура олова? _____

г) Какова температура плавления олова? _____

д) Какова температура олова в конце процесса плавления? _____

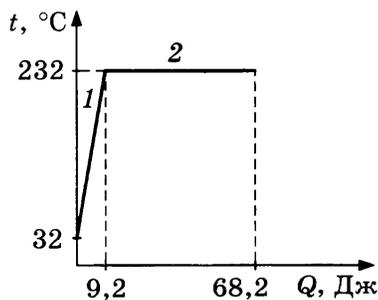


Рис. 13

е) Какое количество теплоты пошло на нагревание олова до температуры плавления? _____

ж) Какова масса олова? _____

з) Какое количество теплоты израсходовано на плавление олова? _____

и) Сколько олова расплавили? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 13 и § 14.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Удельной теплотой плавления вещества называют _____

б) Удельную теплоту измеряют _____
обозначают _____

в) Количество теплоты, необходимое для плавления тела любой массы, находящегося при _____
можно рассчитать по формуле _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 8, № 1). На рисунке 14 изображены графики зависимости температуры от времени двух тел одинаковой массы. У какого из тел выше температура плавления? У какого из тел больше удельная теплота плавления? Одинаковы ли удельные теплоёмкости тел? _____

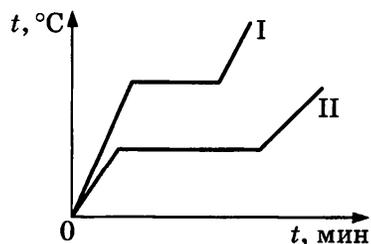


Рис. 14

Задача 2. (Упр. 8, № 2). Тающий лёд принесли в помещение, температура которого $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Будет ли лёд в этом помещении продолжать таять? _____

Задача 3. (Упр. 8, № 3). В ведре с водой плавают куски льда. Общая температура воды и льда $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Будет ли лёд таять или вода замерзает? От чего это зависит? _____

Урок 16

§ 16–17. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара

Работа в классе

1. Прделайте опыты.

Опыт 1. Скорость испарения вещества.

Цель опыта: установить зависимость скорости испарения от рода вещества и от скорости движения воздушных слоёв над испаряющейся жидкостью.

Оборудование: два сосуда с водой и спиртом, лист бумаги.

Капните на лист бумаги по капле воды и спирта. Пронаблюдайте за скоростью испарения.

Быстрее испаряется _____

Капните по капле спирта на разные концы листа бумаги. Над одной из капель помашите тетрадь, чтобы создать движение воздушных слоёв.

Испарится быстрее та капля, которая _____

Сделайте вывод: _____

Опыт 2. Температура испаряющейся жидкости.

Цель опыта: пронаблюдать охлаждение испаряющейся жидкости.

Оборудование: термометр, кусочек материи или ваты, сосуд с водой.

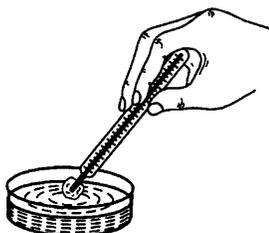


Рис. 15

Измерьте температуру воздуха в классе. Обмотайте шарик термометра кусочком материи (или ватой) и частично материю опустите в сосуд с водой (рис. 15). Наблюдайте за изменением показаний термометра.

Из опыта сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 16 и § 17.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Парообразованием называют _____

б) Испарением называют _____

в) Скорость испарения зависит от _____

г) Температура испаряющейся жидкости понижается потому, что _____

д) Насыщенным паром называют _____

е) Ненасыщенным паром называют _____

ж) Конденсацией называют _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 9, № 1). В какую погоду скорее просыхают лужи от дождя: в тихую или ветреную? в теплую или холодную? Как это можно объяснить? _____

Задача 2. (Упр. 9, № 2). Почему горячий чай остывает быстрее, если на него дуют? _____

Задача 3. (Упр. 9, № 3). Выступающий в жару на теле пот охлаждает тело. Почему? _____

Задача 4. (Упр. 9, № 4). Почему в сухом воздухе переносить жару легче, чем во влажном? _____

Урок 17

§ 18, § 20. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации

Работа в классе

1. Рассмотрите пример решения задачи.

Задача. В калориметре, теплоёмкостью которого можно пренебречь, налита вода при температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. В неё бросили кусочек льда массой 20 г при температуре $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через некоторое время в калориметре установилась температура $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько воды было налито в калориметр?

Дано:

$$m_{\text{л}} = 20\text{ г} = 0,02\text{ кг}$$

$$t_{\text{л}} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{п}} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{смеси}} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Найти:

$$m_{\text{в}} \text{ — ?}$$

Анализ задачи

В теплообмене участвуют: лёд, горячая вода.

Что происходит со льдом и горячей водой?

Лёд нагревается, плавится, образовавшаяся вода нагревается. Горячая вода остывает.

Теплообмен происходит только между льдом и горячей водой. Потерь тепла нет.

Решение задачи

Для нагревания льда необходимо $Q_1 =$ _____

Для плавления льда необходимо $Q_2 =$ _____

Для нагревания образовавшейся воды необходимо $Q_3 =$ _____

Для нагревания льда, его плавления, нагревания образовавшейся воды необходимо $Q_4 =$ _____

При остывании горячей воды выделилось $Q_5 =$ _____

Составьте уравнение теплового баланса: _____

Из уравнения теплового баланса найдите массу воды:

$m =$ _____

Выполните расчет:

$m =$ _____

Ответ: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 18 и § 20.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Кипение — это процесс _____

б) Температурой кипения называют _____

в) Внутренняя энергия пара _____

внутренней энергии кипящей воды, так как _____

Урок 18

§ 19. Влажность воздуха.

Способы определения влажности воздуха

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Что называют динамическим равновесием? _____

б) Какой пар называют насыщенным? _____

в) Зависит ли давление насыщенного пара от его объёма? _____

г) От чего зависит давление насыщенного пара? _____

д) Высохнет ли бельё в помещении, заполненном насыщенным паром? Ответ поясните. _____

е) Что называют относительной влажностью воздуха? _____

ж) В каких единицах измеряют относительную влажность? _____

з) Какими приборами измеряют относительную влажность? _____

и) Какой пар называют ненасыщенным? _____

к) Сравните насыщенный и ненасыщенный пар. Что у них общего? Чем различаются? _____

2. Прodelайте опыт.

Опыт. Измерение относительной влажности воздуха.

Цель опыта: измерить относительную влажность воздуха в классе.

Оборудование: термометр, кусочек ваты, сосуд с водой.

Измерьте температуру воздуха в классе _____

Обмотайте шарик термометра ваткой. Опустите термометр с ваткой в стакан с водой так, чтобы в воде была только ватка. Через 5 мин отметьте температуру, которую показывает термометр: _____

Отметьте температуру сухого и влажного термометров: _____

Пользуясь психрометрической таблицей, определите относительную влажность воздуха в классе _____

3. Ответьте на вопросы.

а) Почему температура влажного термометра ниже температуры сухого? _____

б) От чего зависит разность температур сухого и влажного термометров? _____

в) В каком случае температура влажного термометра равна температуре сухого? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 19.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Насыщенным называют пар _____

б) Давление насыщенного пара зависит _____

в) Давление насыщенного пара _____ от объёма.

г) Относительной влажностью воздуха называют _____

д) Относительную влажность воздуха измеряют _____

е) Приборы для измерения относительной влажности воздуха называются _____

ж) Температура, при которой пар, _____ называют точкой росы.

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 10, № 4). Какое количество энергии требуется для обращения воды массой 150 г в пар при температуре 100 °С?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Задача 2. (Упр. 10, № 6). Какое количество энергии выделит вода массой 2 кг при охлаждении от 100 до 0 °С? Какое количество энергии выделится, если вместо воды взять столько же пара при 100 °С?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

5. Проанализируйте и решите задачу.

Задача. Какое количество стоградусного пара потребуется для нагрева 80 л воды, взятой при температуре 6 °С, до температуры 36 °С?

Анализ

О каких телах идет речь в задаче? _____

Какие процессы с ними происходят? _____

Между какими телами происходит теплообмен? _____

Есть ли потери энергии при теплообмене? _____

Урок 19

§ 21, 24. Работа газа и пара при расширении. КПД теплового двигателя

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Что называют внутренней энергией тела? _____

б) Как можно увеличить внутреннюю энергию тела? _____

в) Может ли внутренняя энергия переходить в механическую? _____

г) Может ли вся внутренняя энергия перейти в механическую? _____

д) Механическая энергия может переходить во внутреннюю? _____

е) Какие двигатели называют тепловыми? _____

ж) Чему равен коэффициент полезного действия теплового двигателя? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 21 и § 24.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Тепловыми двигателями называют _____

б) Тепловой двигатель состоит из _____

в) Коэффициентом полезного действия называют _____

Работа дома

1. Прочитайте § 22 и § 23.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Тепловыми двигателями называют _____

б) Любой тепловой двигатель состоит из трех частей: _____

в) Основным законом, на котором основана работа тепловых двигателей, является _____

г) Двигатель внутреннего сгорания состоит _____

д) В четырёхтактном двигателе внутреннего сгорания за четыре хода поршня совершается _____

е) Паровыми турбинами называют _____

4. Решите задачу.

Задача. Автомобиль на пути 100 км израсходовал бензин массой 6,9 кг, при этом совершил работу, равную 12,7 МДж. Каков коэффициент полезного действия автомобиля?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Урок 21

Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Какие двигатели называют тепловыми? _____

б) Каковы три основные части тепловых двигателей? _____

в) Что в двигателе внутреннего сгорания называют нагревателем? _____

г) Что в двигателе внутреннего сгорания называют холодильником? _____

д) Что в двигателе внутреннего сгорания называют рабочим телом? _____

е) Что называют коэффициентом полезного действия теплового двигателя? _____

ж) На каком законе основана работа теплового двигателя? _____

з) Почему при сжатии горючей смеси в двигателе внутреннего сгорания его температура увеличивается? _____

и) Когда газ в цилиндре двигателя внутреннего сгорания обладает большей внутренней энергией — в начале или в конце рабочего хода? Почему? _____

к) Для чего топливо в цилиндры двигателя внутреннего сгорания подаётся в распылённом состоянии? _____

л) Как влияет неполное сгорание топлива на коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания? _____
_____ на окружающую среду? _____

Задача 4. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 29,1 МДж, и израсходовал при этом бензин массой 3 кг. Вычислите коэффициент полезного действия двигателя.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 5. Автомобиль на пути 100 км израсходовал бензин массой 3 кг, при этом совершил работу, равную 5,3 МДж. Каков коэффициент полезного действия автомобиля?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Работа дома

1. Повторите § 12–24.

Урок 22

Подготовка к контрольной работе

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.
 - а) Изменится ли потенциальная энергия частиц тела при отвердевании? _____

б) Изменится ли потенциальная энергия тела при плавлении? _____

в) Какие энергетические преобразования происходят при плавлении и отвердевании аморфных тел? _____

г) Почему температура кипения жидкости остаётся постоянной и не зависит от количества теплоты, подводимого к ней? _____

д) Почему температура испаряющейся жидкости уменьшается? _____

е) Почему в холодную погоду изо рта идет пар? _____

ж) Почему если морозной зимой приоткрыть дверь или окно, то из теплой комнаты повалит пар? _____

з) Что называют внутренней энергией тела? _____

и) Как можно увеличить внутреннюю энергию тела? _____

к) Может ли внутренняя энергия переходить в механическую? _____

л) Может ли механическая энергия переходить во внутреннюю? _____

м) Может ли вся механическая энергия тела перейти во внутреннюю? _____

2. Решите задачи.

Задача 1. Внутренняя энергия куска железа массой 2 кг при его нагревании и плавлении изменилась на 1460 кДж. Определите удельную теплоту плавления железа, если его начальная температура _____

тура равна $535\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура плавления $1535\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплоёмкость железа 460 Дж/кг .

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 2. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного пара массой $0,5\text{ кг}$, взятого при температуре парообразования, и остывании образовавшейся воды до температуры $40\text{ }^{\circ}\text{C}$? Удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6\text{ Дж/кг}$, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг .

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 3. В холодное время года после длительного пробега вспотевшую лошадь покрывают попоной. Объясните, для чего это необходимо делать.

Задача 4. Сильный ветер после дождя способствует заметному понижению температуры воздуха. Почему?

Задача 5. Кусок свинца массой 2 кг при температуре 27 °С нагрели до температуры плавления, а 0,5 кг свинца расплавили. Какое количество теплоты при этом потребовалось?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Работа дома

1. Решите задачи.

Задача 1. Какое количество льда, взятого при температуре $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, можно нагреть до температуры $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и расплавить, сообщив ему 34,9 кДж?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 2. В углубление, сделанное во льду, взятом при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, положили кусок олова массой 66 г при температуре $110\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова масса растаявшего льда?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 3. Когда в лёд, температура которого $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, положили кусок металла массой 3 кг , предварительно прогретый в кипящей воде, под ним расплавилось 300 г льда. Какова удельная теплоёмкость металла?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 4. На сколько внутренняя энергия паров эфира при температуре $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нормальном атмосферном давлении больше внутренней энергии жидкого эфира при той же температуре?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 5. Почему стоградусный пар обжигает сильнее, чем вода той же температуры?

Как изменяются в этом процессе:

- а) кинетическая и потенциальная энергия молекул _____
- б) температура _____
- в) внутренняя энергия? _____

Задача 4. В тепловом двигателе выделяется 800 Дж энергии, при этом потери составляют 480 Дж. Найдите КПД двигателя.

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 5. Сколько энергии выделится при конденсации 2 кг водяного пара, взятого при температуре кипения? ($L = 2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Глава III

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 24

§ 25–26. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Электризация тел.

Цель опыта: пронаблюдать электризацию тел при соприкосновении и установить, что в электризации участвуют два тела.

Оборудование: палочка из оргстекла, лист бумаги.

Потрите палочку из оргстекла (это может быть шариковая ручка) о бумагу. Поднесите её к мелким листочкам бумаги.

Что вы наблюдаете? _____

Поднесите бумагу, о которую вы потеряли палочку, к мелким кусочкам бумаги. Что вы наблюдаете? _____

Из опыта сделайте вывод: _____

2. Прodelайте опыт.

Опыт. Взаимодействие заряженных тел.

Цель опыта: выяснить, как взаимодействуют заряженные тела.

Оборудование: две палочки из оргстекла, бумага, сукно, штатив, нить.

Зарядите палочку из оргстекла о бумагу и подвесьте её с помощью нити на штатив.

Зарядите вторую палочку о бумагу. Поднесите её, не касаясь, к первой палочке. Что вы наблюдаете? _____

Снимите рукой заряд со второй палочки. Зарядите вторую палочку о сукно. Поднесите её, не касаясь, к первой палочке. Что вы наблюдаете? _____

Из опыта сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 25 и § 26.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Электризация тел происходит при _____

б) Электризацией называют явление, _____

в) Электрический заряд может быть как положительным, так и _____

г) Тела, имеющие электрические заряды одинакового знака, _____, а заряды разного знака — _____

4. Выполните задание.

Изготовьте прибор, который называют электроскопом. Для этого возьмите стеклянную банку вместимостью 1 л или 0,5 л. Накройте её пластмассовой крышкой, в середине которой проделайте отверстие. В это отверстие вставьте металлическую проволоку, на одном конце которой прикреплены два листочка тонкой бумаги или фольги. Получится прибор, похожий на тот, что изображен на рисунке 33 учебника. Принесите его на следующий урок в школу.

Урок 25

§ 27. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Электризация тел через влияние.

Цель опыта: пронаблюдать электризацию тел через влияние.

Оборудование: электроскоп, пластмассовая расчёска или корпус шариковой ручки.

Заряженную расчёску (или шариковую ручку) поднесите к электроскопу как можно ближе, но не касаясь его.

Что произошло с лепестками электроскопа? _____

Почему? _____

*Коснитесь металлического стержня электроскопа пальцем руки, не отдаляя расчёску. Что произошло? _____

Почему? _____

Отнимите палец руки от стержня электроскопа. Затем отдалите расчёску (или ручку). Что произошло? _____

Почему? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 27.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

Проводниками называют тела, которые _____

Непроводниками называют тела, которые _____

* Звёздочкой отмечены задания повышенной сложности.

Урок 26

§ 28. Электрическое поле

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Что такое материя? _____

б) Какие виды материи вы знаете? _____

в) Как обнаружить электрическое поле? _____

г) Какие виды взаимодействия вы знаете? _____

д) Какие законы сохранения вы знаете? _____

е) Будут ли взаимодействовать шарики, помещённые под колокол воздушного насоса, если откачать воздух из-под колокола? Почему? _____

ж) Одно и то же заряженное тело помещают на разных расстояниях от другого заряженного тела (рис. 16). Сравните силы, действующие на это тело в разных точках поля. Одинаковы ли они?

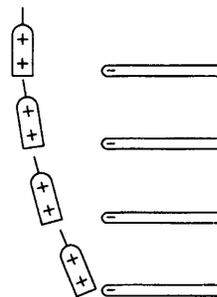


Рис. 16

Работа дома

1. Прочитайте § 28.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Электрическое поле — это _____

б) Каждое тело, имеющее электрический заряд, не равный нулю, окружено _____

в) Электрическое поле проявляет себя в действии _____ и создается _____

г) Электрическое взаимодействие при увеличении расстояния между заряженными телами _____

Урок 27

§ 29. Делимость электрического заряда. Электрон

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Делимость электрического заряда.

Цель опыта: убедиться в делимости электрического заряда.

Оборудование: два электроскопа, проводник на изолированной ручке, расчёска (или шариковая ручка), лист бумаги.

Зарядите один электроскоп. Поставьте рядом второй незаряженный электроскоп. Проводником на изолированной ручке коснитесь стержней обоих электроскопов. Что произошло? _____

Разъедините электроскопы. Разрядите второй электроскоп. Снова коснитесь стержней обоих электроскопов проводником на изолированной ручке. Что произошло? _____

Сделайте вывод: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 29.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.

а) Электроном назвали _____

б) Электрический заряд — это _____

в) Электрический заряд обозначают _____

г) Электрический заряд измеряют _____

Урок 28

§ 30. Строение атома

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Почему атом в нормальном состоянии нейтрален? _____

б) Что находится между ядром атома и его электронами? _____

в) Какое взаимодействие происходит между протонами и электронами атома? _____

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 11, № 1). В ядре атома углерода содержится 12 частиц. Вокруг ядра движутся 6 электронов. Сколько в ядре этого атома протонов и сколько нейтронов? _____

Задача 2. (Упр. 11, № 2). От атома гелия отделился один электрон. Как называется оставшаяся частица? Каков её заряд? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 30.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.
 - а) Главной характеристикой химического элемента является _____

 - б) Строение атома таково: _____

 - в) Положительным ионом называют _____

 - г) Отрицательным ионом называют _____

4. Ответьте на вопросы.
 - а) Что такое электрон? _____

 - б) Что такое протон? _____

 - в) Каков заряд электрона? _____
 - г) Каков заряд протона? _____
 - д) Что находится в атоме между протоном и электроном? _____

 - е) Чем обусловлено взаимодействие атомов и их частей? _____

Урок 29

§ 31. Объяснение электрических явлений

Работа в классе

1. Повторите опыт, который проделали на предыдущем уроке.

Опыт. Электризация через влияние.

Цель опыта: пронаблюдать электризацию через влияние.

Оборудование: электроскоп, пластмассовая расчёска (или шариковая ручка).

Заряженную расчёску (или ручку) поднесите к электроскопу как можно ближе, но не касаясь его. Что произошло с лепестками электроскопа? _____

Почему? _____

Коснитесь металлического стержня пальцем руки, не отдаляя расчёску. Что произошло? _____

Почему? _____

Отнимите палец руки от стержня электроскопа. Затем отдалите расчёску (или ручку). Что произошло? _____

Почему? _____

Объясните механизм электризации тел через влияние. _____

Какого знака заряд остается на электроскопе? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 31.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Сумма всех отрицательных зарядов в теле равна _____

б) Тело обладает положительным зарядом, если _____

в) Тело обладает отрицательным зарядом, если _____

Урок 30

§ 32. Электрический ток. Источники электрического тока

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Условие существования электрического тока.

Цель опыта: убедиться, что одно из условий существования электрического тока — наличие свободных заряженных частиц в электрическом поле.

Оборудование: источник тока, ключ, амперметр, лампочка, кювета с налитой в неё водой и крышкой, два угольных электрода, пузырёк с поваренной солью, стеклянная палочка.

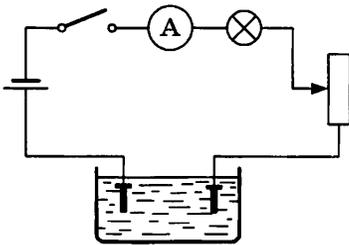


Рис. 17

Под руководством учителя соберите электрическую цепь по схеме, изображенной на рисунке 17 (в кювете — чистая вода). Замкните электрическую цепь и убедитесь в отсутствии электрического тока в цепи (лампочка не горит, стрелка амперметра на нуле). Всыпьте в кювету с водой порцию поваренной соли ($1/4$ объёма содержимого пузырька), размешайте соль стеклянной палочкой и наблюдайте за показаниями амперметра (они отличны от нуля). Добавьте в кювету еще порцию соли ($1/4$) и следите за показаниями амперметра.

Из опыта сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Что называется электрическим током? _____

б) Какова роль источника тока? _____

- в) Какие источники тока вы знаете? _____

- г) В каком источнике тока происходит превращение механической энергии в электрическую? _____
- д) В каком источнике тока происходит превращение световой энергии в электрическую? _____
- е) В каком источнике тока происходит превращение внутренней энергии в электрическую? _____
- ж) Что происходит внутри гальванического элемента? _____

- з) Чем отличается батарейка от аккумулятора? _____

- и) Где применяются аккумуляторы? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 32.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.
 - а) Чтобы получить электрический ток в проводнике, надо _____

 - б) Источник электрического тока нужен для того, _____

4. Выполните задание (из учебника).

Задание 6

 1. Разберите старую батарейку из сухих элементов. Найдите части, из которых она состоит. Один из элементов разрежьте и рассмотрите его устройство.
 2. Подготовьте доклад о применении аккумуляторов.

Урок 31

§ 33. Электрическая цепь и её составные части

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Сборка электрической цепи.

Цель опыта: научиться собирать электрическую цепь и читать электрические схемы.

Оборудование: источник тока, ключ, лампочки (или сопротивление из набора по электричеству), соединительные провода.

Соберите электрическую цепь по схеме (рис. 18). После проверки учителем, замкните её.

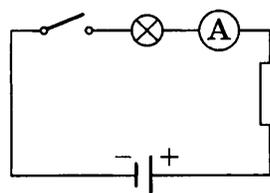


Рис. 18

2. Ответьте на вопросы.

а) Из каких частей состоит ваша электрическая цепь? _____

б) Какой источник тока вы использовали? _____

в) Какую роль в этой цепи играет источник тока? _____

г) Какую электрическую цепь называют замкнутой? разомкнутой? _____

3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 13, № 2). Начертите схему цепи, содержащей один гальванический элемент и два звонка, каждый из которых можно включать отдельно.

Задача 2. (Упр. 13, № 4) На рисунке 19 дана схема соединения лампы и двух переключателей. Рассмотрите схему и подумайте, где можно применить такую проводку. _____

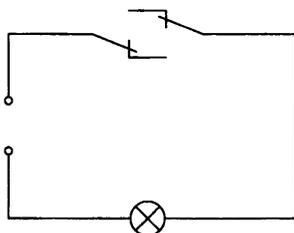


Рис. 19

Работа дома

1. Прочитайте § 33.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 13, № 1). Рассмотрите устройство штепсельной вилки настольной лампы. Из какого материала изготовлены её части?

Задача 2. (Упр. 13, № 3). Придумайте и начертите схему соединения элемента, звонка и двух кнопок, расположенных так, чтобы можно было позвонить из двух разных мест. _____

Задача 3. (Упр. 13, № 5). Нарисуйте схему цепи карманного фонаря (рис. 20) и назовите части этой цепи. Какие элементы фонаря отмечены цифрами 1–3? _____

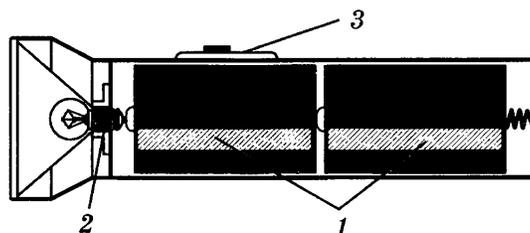
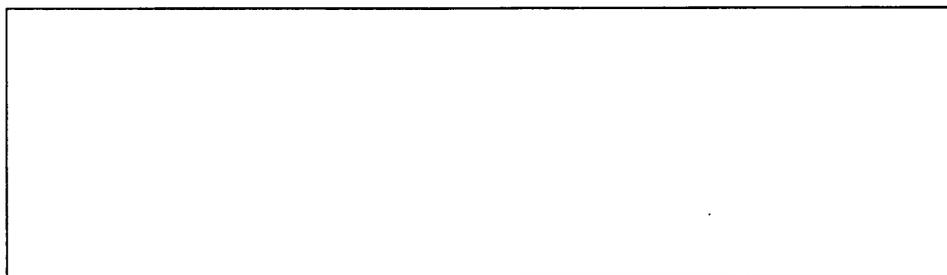


Рис. 20



Урок 32

§ 34–35. Электрический ток в металлах.

Действия электрического тока

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Химическое действие тока.

Цель опыта: познакомиться с химическим действием электрического тока.

Оборудование: источник тока; сосуд с раствором медного купороса; два угольных электрода, укрепленных в держателе; лампочка; реостат; соединительные провода; ключ.

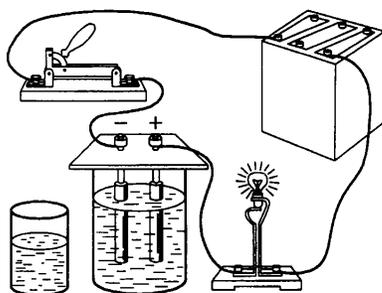


Рис. 21

Соберите электрическую цепь по рисунку 21. Налейте в сосуд чистой воды и замкните ключ. Загорится ли лампочка? _____
Почему это происходит? _____

Налейте в сосуд медного купороса. Замкните ключ. Загорится ли лампочка? _____

Почему это происходит? _____

Подержите цепь замкнутой 3–5 мин, а затем разомкните её. Посмотрите на угольные электроды. Что вы видите? _____

Сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Как движутся частицы в веществе? _____

б) Как называют такое движение? _____

в) Что происходит со скоростью движения частиц, если температура тела возрастает? _____

г) Что происходит с кинетической энергией молекул при увеличении температуры тела? _____

д) Что называется химической реакцией? _____

е) Что такое ион? _____

ж) Из каких элементов состоит поваренная соль? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 34 и § 35.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Электрический ток в металлах представляет собой _____

б) Как только в проводнике возникает электрическое поле, оно _____

в) Когда говорят о скорости распространения электрического тока в проводнике, то имеют в виду _____

г) Ток совершает следующие действия: _____

Урок 33

§ 36–37. Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Что называют электрическим током? _____

б) Что называют силой тока? _____

в) Что принимают за направление тока? _____

г) Какой буквой обозначают силу тока? _____

- в) Силу тока измеряют _____
- г) При силе тока 1 А в каждую секунду через поперечное сечение проводника проходит _____
- д) Силу тока обозначают _____
- е) Для измерения силы тока применяют приборы: _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 14, № 1). Выразите в амперах силу тока, равную 2000 мА; 100 мА; 55 мА; 3 кА. _____

Задача 2. (Упр. 14, № 2). Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение её спирали за 10 мин?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 3. (Упр. 14, № 3). Сила тока в цепи электрической лампы равна 0,3 А. Сколько электронов проходит через поперечное сечение спирали за 5 мин?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 2. (Упр. 15, № 2). Как можно проверить правильность показаний амперметра с помощью другого амперметра, точность показаний которого проверена? _____

Задача 3. (Упр. 15, № 3). Рассмотрите амперметры, данные на рисунках 23, 24. Определите цену деления шкалы каждого амперметра. Какую наибольшую силу тока могут они измерять? Перерисуйте шкалу амперметра (рис. 23, а) в тетрадь и покажите, каково будет положение стрелки при силе тока 0,3 А и 1,5 А.

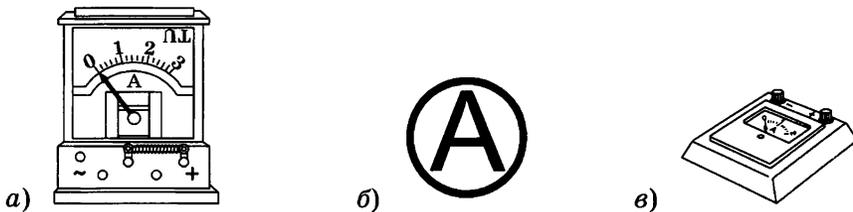


Рис. 23

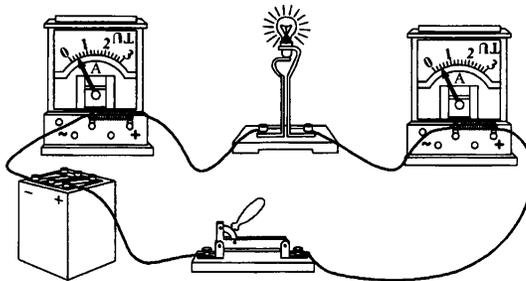


Рис. 24

Урок 35

§ 39–40. Электрическое напряжение.

Единицы напряжения

Работа в классе

1. Допишите предложения.

а) Электрический ток — это _____

б) Запишите зависимость между зарядом и силой тока: _____

в) Работа тока — это _____

г) Электрическая энергия может превращаться в _____

д) Работа тока зависит _____

Работа дома

1. Прочитайте § 39 и § 40.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Напряжение показывает _____

б) Напряжение обозначают _____

в) Напряжение вычисляют по формуле _____

г) За единицу напряжения принимают _____

д) Напряжение измеряют прибором, который называется _____

Урок 36

§ 41. Вольтметр. Измерение напряжения.

Лабораторная работа № 4

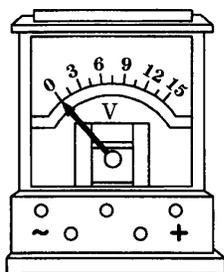
Работа в классе

Проделайте лабораторную работу № 4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

Работа дома

1. Прочитайте § 41.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 16, № 1). Рассмотрите шкалу вольтметра (рис. 25, а). Определите цену деления. Перечертите в тетрадь его шкалу и нарисуйте положение стрелки при напряжении 4,5 В; 7,5 В; 10,5 В.



а)

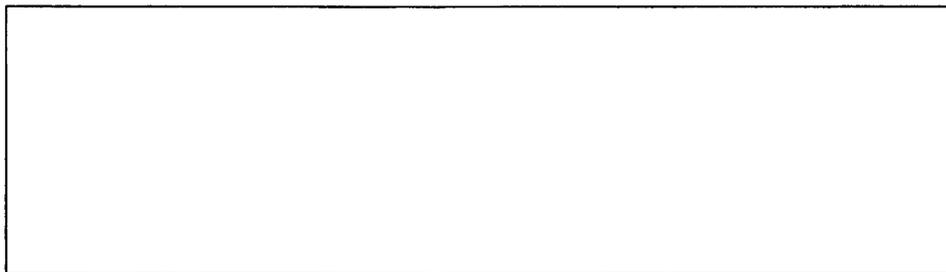


б)



в)

Рис. 25



Задача 2. (Упр. 16, № 2). Определите цену деления шкалы вольтметра, изображенного на рисунке 26. Какое напряжение он показывает?

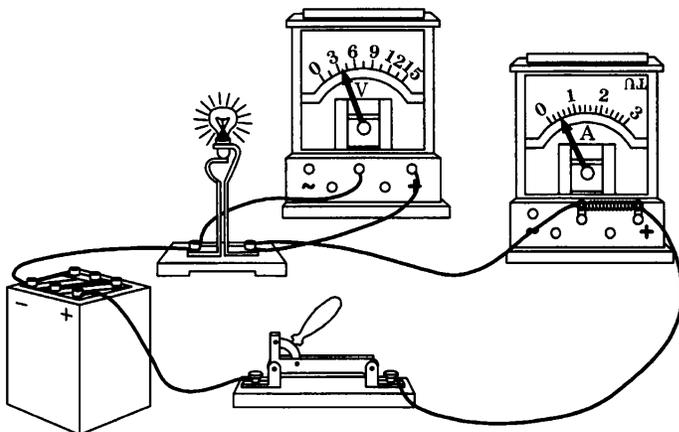


Рис. 26

Задача 3. (Упр. 16, № 3). Начертите схему цепи, состоящей из аккумулятора, лампы, ключа, амперметра и вольтметра, для случая, когда вольтметром измеряют напряжение на полюсах источника тока.

Урок 37

§ 42–43. Зависимость силы тока от напряжения.

Электрическое сопротивление проводников.

Единицы сопротивления

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Зависимость силы тока от напряжения.

Цель опыта: установить зависимость силы тока от напряжения.

Оборудование: два одинаковых источника тока, амперметр, вольтметр, ключ, реостат, соединительные провода.

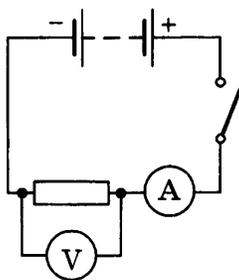


Рис. 27

Соберите электрическую цепь по схеме, изображённой на рисунке 27. После проверки её учителем, замкните ключ. Измерьте напряжение и силу тока в цепи: _____

Последовательно с первым источником включите второй. Измерьте напряжение и силу тока в цепи: _____

Сделайте вывод о зависимости силы тока от напряжения: _____

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 17, № 1). При напряжении на концах участка цепи, равном 2 В, сила тока в проводнике 0,4 А. Каким должно

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 18, № 1). Начертите схему цепи, изображенную на рисунке 28, и объясните опыт, проведённый по данному рисунку.

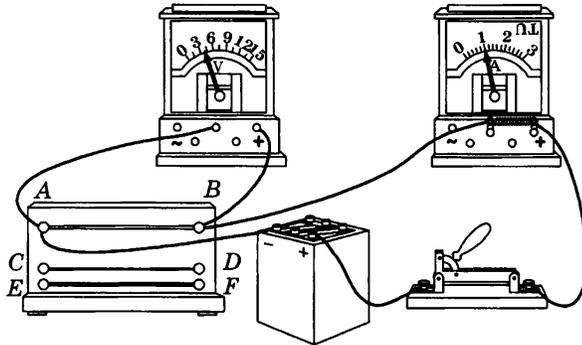


Рис. 28

Задача 2. (Упр. 18, № 2). Выразите в омах значения следующих сопротивлений: 100 мОм; 0,7 кОм; 20 мОм. _____

Задача 3. (Упр. 18, № 3). Сила тока в спирали электрической лампы 0,5 А при напряжении на её концах 1 В. Определите сопротивление спирали.

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Урок 38

§ 44. Закон Ома для участка цепи

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Зависимость силы тока от сопротивления.

Цель опыта: установить зависимость силы тока от сопротивления.

Оборудование: источник тока, ключ, амперметр, вольтметр, набор сопротивлений на колодках, соединительные провода.

Соберите электрическую цепь по рисунку 29. В цепь включите сопротивление 3 Ом.

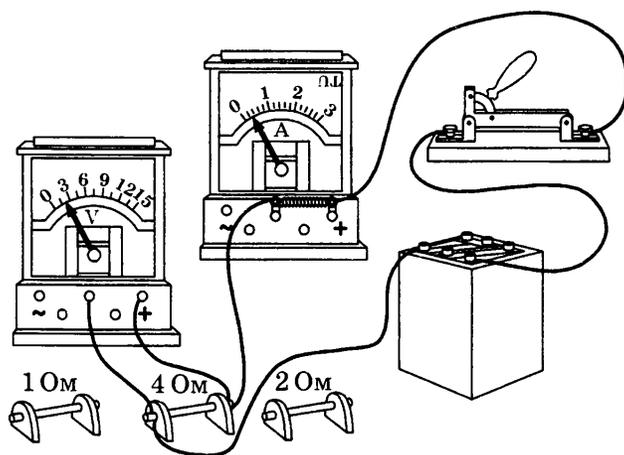


Рис. 29

Измерьте силу тока в цепи: _____

Включите другое сопротивление в цепь. Измерьте теперь силу тока: _____

Включите третье сопротивление в цепь. Измерьте силу тока: _____

Сделайте вывод о зависимости силы тока от сопротивления в цепи: _____

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 19, № 4). Определите по графику (рис. 30) сопротивление проводника. _____

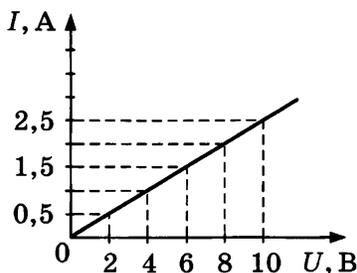


Рис. 30

Задача 2. (Упр. 19, № 5).

№ опыта	Напряжение на концах проводника, В	Сопротивление проводника, Ом	Сила тока в цепи, А
1	2	1	2
2	2	2	1
3	2	4	0,5

Рассмотрите рисунок 29 и таблицу результатов опыта, выполняемого в соответствии с этим рисунком. Что изменится на рисунке и в схеме электрической цепи, когда будут проводиться опыты № 2 и № 3, указанные в таблице? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 44.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложение.

Закон Ома читается так: _____

Задача 2. (Упр. 19, № 7). На рисунке 31 изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Какой из этих проводников обладает бóльшим сопротивлением? Определите сопротивление каждого из проводников.

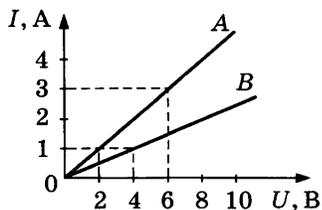


Рис. 31

Работа дома

1. Прочитайте § 45.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.

а) Сопротивление проводника прямо пропорционально _____

б) Удельное сопротивление показывает _____

в) Удельное сопротивление измеряют _____

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 20, № 1). Длина одного провода 20 см, другого — 1,6 м. Площадь сечения и материал проводов одинаковы. У какого провода сопротивление больше и во сколько раз?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Урок 40

§ 46. Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения

Работа в классе

1. Решите задачи.

Задача 1. При напряжении на резисторе 110 В сила тока равна 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока стала равной 8 А?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 2. Два участка медного провода имеют одинаковую длину, но разную площадь поперечного сечения: 1,6 и 0,8 мм². Во сколько раз сопротивление одного участка меньше сопротивления другого?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 3. Сколько метров провода, площадь поперечного сечения которого 10 мм², надо взять, чтобы его сопротивление было таким же, как у провода длиной 1 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм², изготовленного из того же материала?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 4. По графику зависимости силы тока в проводнике от напряжения (рис. 32) определите, чему равна сила тока при напряжении 5 В. Чему равно сопротивление проводника?

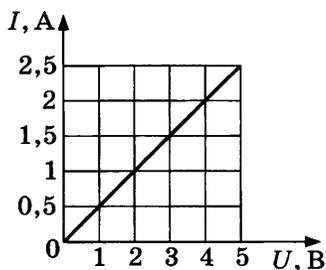


Рис. 32

Задача 5. По графику зависимости силы тока в проводнике от напряжения (рис. 33) определите, чему равна сила тока при напряжении 20 В в каждом из проводников. Чем отличаются эти проводники?

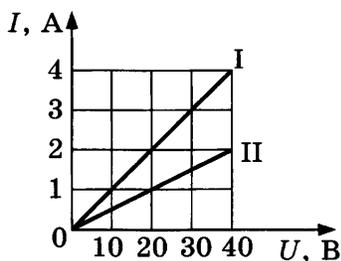


Рис. 33

Задача 6. При напряжении 1,2 кВ сила тока в цепи одной из секций телевизора равна 50 мА. Чему равно сопротивление этой секции?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 7. Через поперечное сечение проводника в 1 с проходит заряд 2 Кл. Какова сила тока в проводнике?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Работа дома

1. Прочитайте § 46. Разберите примеры решения задач.
2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 20, № 3). Спираль электрической плитки изготовлена из нихромовой проволоки длиной 13,75 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм². Плитка рассчитана на напряжение 220 В. Определите силу тока в спирали плитки.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Задача 2. (Упр. 21, № 2). Если каждая спираль реостата (см. рис. 34) имеет сопротивление $3\ \text{Ом}$, то какое сопротивление будет введено в цепь при положении переключателя, изображенном на рисунке?
_____ Куда надо поставить переключатель, чтобы с помощью этого реостата увеличить сопротивление цепи еще на $18\ \text{Ом}$?

Урок 42

Лабораторная работа № 6

Работа в классе

Выполните лабораторную работу № 6 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра».

2. Решите задачу.

Задача. (Упр. 21, № 3). В цепь включены: источник тока, ключ, электрическая лампа и ползунковый реостат. Нарисуйте в тетради схему этой цепи. Куда надо передвинуть ползунок реостата, чтобы лампа светила ярче?

Работа дома

1. Повторите § 32–47.

2. Решите задачу.

Задача. (Упр. 21, № 4). Требуется изготовить реостат на 20 Ом из никелиновой проволоки площадью сечения 3 мм². Какой длины проволока потребуется для этого?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Урок 43

§ 48. Последовательное соединение проводников

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Законы последовательного соединения.

Цель опыта: изучить законы последовательного соединения проводников.

Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, две лампочки на подставке, ключ, соединительные провода.

Соберите электрическую цепь согласно схеме (рис. 35). После проверки учителем, замкните её.

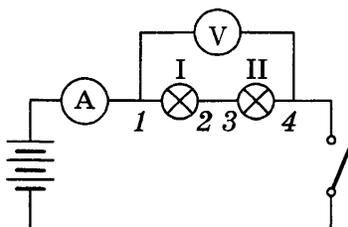


Рис. 35

Снимите показания приборов, результаты занесите в таблицу:

Участки	1–2	2–3	3–4
I, A			
U, B			
$R, Ом$			

Включите амперметр между лампочками. Снимите показания приборов; результаты занесите в таблицу.

Включите вольтметр параллельно первой лампочке. Снимите показания приборов; результаты занесите в таблицу.

Вольтметр включите параллельно второй лампочке. Снимите показания приборов; результаты занесите в таблицу.

Сделайте вывод о силе тока различных участков: _____

Сделайте вывод о напряжении на этих участках: _____

Запишите вывод о сопротивлении всей цепи при последовательном соединении проводников: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 48.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) При последовательном соединении сила тока _____

Урок 44

§ 49. Параллельное соединение проводников

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Законы параллельного соединения проводников.

Цель опыта: изучить законы параллельного соединения проводников.

Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, два резистора, ключ, соединительные провода.

Соберите электрическую цепь согласно схеме (рис. 36). После проверки учителем, замкните её.

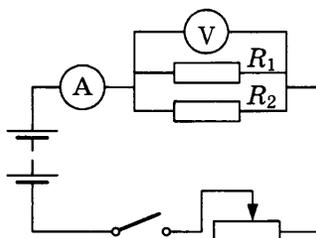


Рис. 36

Показания приборов запишите в таблицу:

Измерения	1	2	3	4	5
I , А					
U , В					
R , Ом					

Включите амперметр последовательно с резистором R_1 . Показания приборов запишите в таблицу.

Включите амперметр последовательно с резистором R_2 . Показания приборов запишите в таблицу.

Включите вольтметр параллельно резистору R_1 . Показания приборов запишите в таблицу.

Включите вольтметр параллельно резистору R_2 . Показания приборов запишите в таблицу.

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Работа дома

1. Прочитайте § 50–52.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Работа электрического тока на участке цепи равна _____

б) Работу обозначают _____

в) Единица работы — _____

г) Мощность электрического тока равна _____

д) Мощность обозначают _____

е) Единица мощности — _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 24, № 3). Два проводника, сопротивлением по 5 Ом каждый, соединены сначала последовательно, а потом параллельно и в обоих случаях включены под напряжением 4,5 В. В каком случае работа тока за одно и то же время будет больше и во сколько раз?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Задача 2. (Упр. 25, № 1). В цепь с напряжением 127 В включена электрическая лампа, сила тока в которой 0,6 А. Найдите мощность тока в лампе.

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 3. (Упр. 25, № 2). Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3 А. Определите мощность тока в плитке.

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Урок 46

§ 53–54. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля–Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Как читается закон сохранения и превращения энергии? _____

б) Может ли механическая энергия превращаться в тепловую?

Приведите примеры. _____

в) Может ли тепловая энергия превращаться в механическую? Приведите примеры. _____

г) Может ли механическая энергия превращаться в электрическую? Приведите примеры. _____

д) Может ли электрическая энергия превращаться в механическую? Приведите примеры. _____

е) Может ли электрическая энергия превращаться в тепловую? Приведите примеры. _____

ж) Может ли электрическое поле совершать работу? При каком условии? _____

з) Что происходит с энергией электрического поля, если оно совершает работу? _____

и) Что происходит с энергией движущегося заряда, если электрическое поле совершает работу? _____

2. Прodelайте опыт.

Опыт. Превращение электрической энергии поля.

Цель опыта: пронаблюдать превращение электрической энергии поля в кинетическую энергию заряженного шарика.

Оборудование: шарик из фольги на нити; изолирующий штатив; стеклянная палочка; шёлковая тряпочка (или бумага).

Подвесьте шарик на штативе. Зарядите стеклянную палочку. Поднесите заряженную палочку к шарiku и зарядите его.

Снова зарядите палочку и, не касаясь, поднесите к шарiku. Что произошло с шариком? _____

За счёт чего отклонился шарик? _____

За счёт чего совершена работа? _____

Что произошло с энергией электрического поля? _____

Что произошло с энергией шарика? _____

3. Решите задачу.

Задача. (Упр. 26, № 2). В квартире имеются две электролампы по 60 Вт и две по 40 Вт. Каждую из них включают на 3 ч в сутки. Определите стоимость энергии, израсходованной лампами за один месяц (30 дней). (Действующий тариф за 1 кВт · ч узнайте у учителя.)

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Работа дома

1. Прочитайте § 53 и § 54.
2. Ответьте на вопросы к параграфам.
3. Допишите предложения.
Закон Джоуля–Ленца: _____

Работа дома

1. Прочитайте § 55.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложение.

Коротким замыканием называют _____

4. Ответьте на вопросы.

а) Почему в одну розетку нельзя включать много электроприборов? _____

б) В каких случаях может возникнуть короткое замыкание? _____

в) Зачем в электрическую цепь включают предохранители? _____

г) Каков принцип работы предохранителя? _____

2. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 27, № 3). Спираль нагревательного прибора — рефлектора при помощи шнура и вилки соединяется с розеткой. Шнур состоит из проводов, подводящих ток к спирали, покрытых изоляцией. Спираль и провода соединены последовательно. Как распределяется подаваемое от сети напряжение между проводами и спиралью? Почему спираль раскаляется, а провода почти не нагреваются? Какими особенностями устройства спирали и проводов достигается эта разница? _____

Задача 2. (Упр. 27, № 4). В цепь источника тока включены последовательно три проволоки одинакового сечения и длины: медная, стальная и никелиновая. Какая из них больше нагреется? Ответ обоснуйте и по возможности проверьте в классе на опыте. _____

Урок 48

Обобщающий урок по теме «Электрические явления». Подготовка к контрольной работе

Работа в классе

1. Решите задачи.

Задача 1. Можно ли при электризации трением зарядить только одно из соприкасающихся тел? Ответ поясните.

Задача 2. Почему ворсинки и пыль прилипают при чистке волосной щёткой? Почему, если щётка слегка влажная, этого не происходит?

Задача 3. Как доказать, что электрическое поле материально?

Задача 4. Вокруг ядра атома кислорода движутся 8 электронов. Сколько протонов имеет ядро этого атома?

Задача 5. При устройстве молниеотвода использовали медный провод сечением 35 мм^2 и длиной 25 м . Определите его сопротивление.

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 6. При напряжении 220 В сила тока в резисторе равна 6 А . Какой будет сила тока в нём, если напряжение уменьшить до 110 В ? если напряжение уменьшить в 4 раза?

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Задача 7. Определите силу тока в спирали плитки, если её сопротивление в рабочем состоянии 24 Ом , а напряжение в сети 127 В .

Дано:		Решение:	
Найти:		Ответ:	

Работа дома

1. Повторите § 25–55.
2. Решите задачи.

Задача 1. Сварочный аппарат соединяют с источником тока алюминиевыми проводами длиной 100 м и сечением 50 мм^2 . Определите напряжение на проводах, в которых сила тока 25 А.

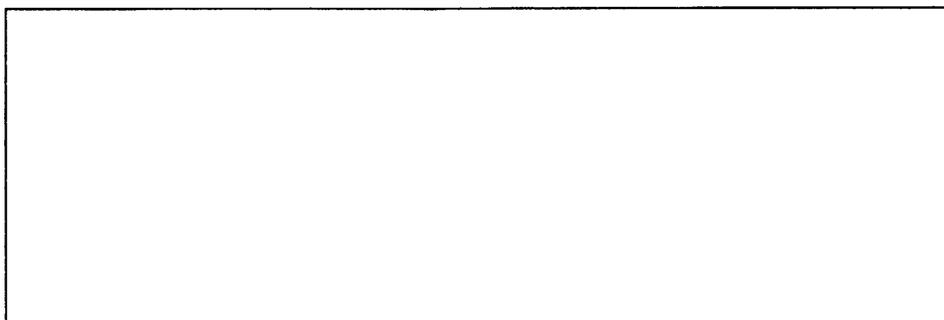
Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 2. Сравните мощность тока в двух проводниках сопротивлением 50 и 10 Ом, если они соединены параллельно и последовательно. Напряжение на концах сети в обоих случаях одинаково.

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 3. Изменится ли (и если изменится, то как) общая мощность двух одинаковых электроплиток при переключении с параллельного соединения на последовательное при неизменном напряжении в цепи?

Задача 4. (Упр. 22, № 4). Электрическая цепь состоит из источника тока — батареи аккумуляторов, создающей в цепи напряжение 6 В, лампочки от карманного фонаря сопротивлением 13,5 Ом, двух спиралей сопротивлением 3 Ом и 2 Ом, ключа и соединительных проводов. Все детали цепи соединены последовательно. Начертите схему цепи. Определите силу тока в цепи, напряжение на концах каждого из потребителей тока.



<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
<i>Найти:</i>		<i>Ответ:</i>	

Урок 49

Контрольная работа

В контрольной работе могут быть задачи, подобные нижеприведенным.

Задача 1. Почему к шариковой ручке (расчёске), потёртой о бумагу, прилипают волосы, мелкие бумажки?

Задача 2. Будут ли взаимодействовать два заряженных шарика, находящиеся под колоколом воздушного насоса, если там откачан воздух? Ответ поясните. _____

Задача 3. Линия электропередач имеет длину 100 км. Для её изготовления использовался провод из алюминия сечением 100 мм^2 . Сила тока в линии 50 А. Определите напряжение в линии.

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 4. Какую силу тока потребляет электроутюг мощностью 600 Вт?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Задача 5. Два проводника одинаковой длины и сечения, изготовленные из алюминия и никрома, соединили параллельно. В каком из проводников выделится большее количество теплоты, если их присоединить к источнику тока? Почему?

Дано:	Решение:
Найти:	Ответ:

Глава IV

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 50

§ 56–57. Магнитное поле.

Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки.

Цель опыта: пронаблюдать взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки.

Оборудование: источник тока, ключ, реостат, соединительные провода, толстый прямой проводник, магнитная стрелка на подставке.

Соберите электрическую цепь по рисунку 37. Расположите под прямым проводником магнитную стрелку и дайте ей успокоиться. Замкните ключ.

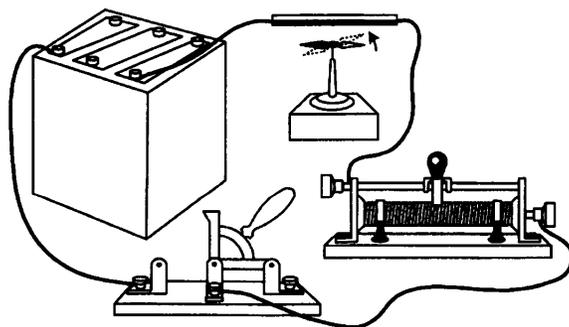


Рис. 37

Что произошло с магнитной стрелкой при появлении электрического тока в цепи? _____

Сделайте вывод: _____

2. Допишите предложения.

а) Вокруг проводника с током существует _____

б) Источником возникновения магнитного поля является _____

3. Ответьте на вопросы.

а) Почему магнитные стрелки можно заменить железными опилками? _____

б) Что называют магнитной линией магнитного поля?

Работа дома

1. Прочитайте § 56, 57.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Допишите предложения.

а) Магнитное поле существует вокруг _____

б) Магнитными линиями магнитного поля называют линии, вдоль которых _____

в) Направление магнитных линий магнитного поля тока связано _____

Урок 51

§ 58. Магнитное поле катушки с током.

Электромагниты и их применение

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Магнитное поле катушки с током.

Цель опыта: пронаблюдать действие катушки с током на лёгкие металлические предметы.

Оборудование: источник тока, катушка, соединительные провода, ключ, реостат, металлические скрепки, кнопки и другие лёгкие металлические предметы.

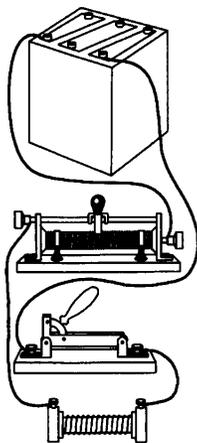


Рис. 38

Соберите электрическую цепь по рисунку 38. Замкните ключ. Поднесите катушку к лёгким металлическим предметам.

Что вы наблюдаете? _____

2. Ответьте на вопросы.

а) В чем различие и сходство магнитного и электрического полей?

б) Почему для изучения магнитного поля можно использовать железные опилки? _____

в) Что называется магнитной линией магнитного поля? _____

г) Как на опыте показать, что направление магнитных линий связано с направлением тока? _____

3. Допишите предложения.

а) Магнитное поле внутри катушки с током тем сильнее, чем _____

б) При увеличении силы тока действие магнитного поля катушки с током _____

в) Электромагнитом называют _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 28, № 1). Нужно построить электромагнит, подъёмную силу которого можно регулировать, не изменяя конструкции. Как это сделать? _____

Задача 2. (Упр. 28, № 2). Что надо сделать, чтобы изменить магнитные полюсы катушки с током на противоположные? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 58.
2. Выполните задание.

Задание 9.

1) На рисунке 39 дана схема устройства электрического звонка. На ней буквами обозначено: ЭМ — дугообразный магнит, Я — железная пластинка — якорь, М — молоточек, З — звонковая чаша, К — контактная пружина, касающаяся винта С. Рассмотрите схему звонка и объясните, как он действует.

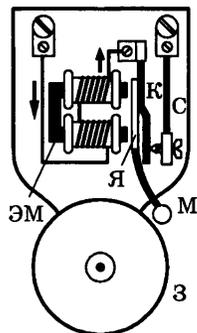


Рис. 39

2) На рисунке 40 показана схема простейшей телеграфной установки, позволяющей передавать телеграммы со станции А на станцию В. На схеме цифрами обозначено: 1 — ключ, 2 — электромагнит, 3 — якорь, 4 — пружина, 5 — колёсико, смазанное краской. По схеме объясните работу установки.

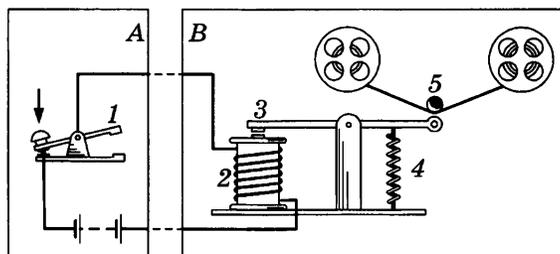


Рис. 40

3) В мощных электрических двигателях, применяемых в прокатных станах, шахтных подъёмниках, насосах, сила тока достигает нескольких тысяч ампер. Так как в последовательно соединённых проводниках сила тока одинакова, то такая же сила тока будет во

всех соединительных проводах этой цепи. Это очень неудобно, особенно если потребитель тока находится на большом расстоянии от пульта управления, где включается ток. Такие цепи можно включать при помощи специального устройства — электромагнитного реле (рис. 41), приводя его в действие малой силой тока. На схеме обозначено: 1 — электромагнит, 2 — якорь, 3 — контакты рабочей цепи, 4 — пружина, 5 — электродвигатель, 6 — контакты цепи электродвигателя. Объясните, как действует этот прибор.

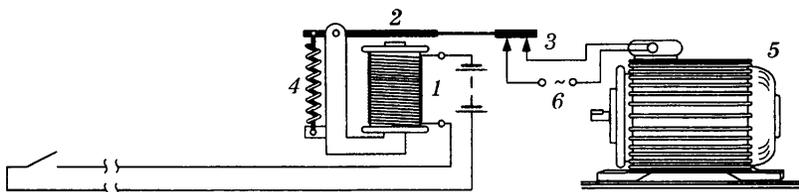


Рис. 41

Урок 52

Лабораторная работа № 8

Работа в классе

1. Выполните лабораторную работу № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действия».
2. Ответьте на вопросы.
 - а) В каком случае вокруг проводника возникает магнитное поле? _____
 - б) В каком случае магнитное поле действует на проводник? _____
 - в) Чем отличается проводник, по которому течёт ток, от проводника, по которому ток не течёт? _____

Работа дома

1. Прочитайте ещё раз § 58.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.

Урок 53

§ 59–60. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Взаимодействие магнитной стрелки и полосового магнита.

Цель опыта: пронаблюдать взаимодействие магнитной стрелки и полосового магнита.

Оборудование: магнитная стрелка, полосовой магнит.

Приближайте магнитную стрелку к южному полюсу полосового магнита.

Магнитная стрелка к южному полюсу магнита поворачивается _____ полюсом.

Приближайте магнитную стрелку к северному полюсу полосового магнита.

Магнитная стрелка к северному полюсу магнита поворачивается _____ полюсом.

Сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в определённом направлении в данном месте Земли? _____

б) На каком явлении основано действие компаса? _____

в) Где находятся магнитные полюса Земли? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 59, 60.

2. Ответьте на вопросы к параграфам.

3. Ответьте на вопросы.

а) Что является индикатором магнитного поля? _____

б) Что принято за направление магнитного поля? _____

в) Как можно обнаружить магнитное поле и определить его направление? _____

г) Что оказывает более сильное действие на магнитную стрелку: электрический ток или магнитное поле Земли? _____

д) Как взаимодействуют магниты? _____

е) Посредством чего осуществляется взаимодействие магнитов? _____

Урок 54

§ 61. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель

Работа в классе

1. Ответьте на вопросы.

а) Если проводник с током поместить в магнитное поле, будет ли магнитное поле действовать на проводник? Если будет, то как?

б) Как направлена сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля? _____

в) Как меняется направление магнитного поля, создаваемого током, при изменении направления тока на противоположное? _____

г) Что является индикатором магнитного поля? _____

д) Что принято за направление магнитного поля? _____

е) Как можно обнаружить магнитное поле и определить его направление? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 61.

2. Выполните задание (из учебника).

Задание 11(1).

Вращение рамки с током в магнитном поле используется в устройстве электрических измерительных приборов. На рисунке 42 показана схема устройства одного из таких приборов. Между полюсами постоянного магнита (или электромагнита) располагается легкая катушка К, внутри которой находится неподвижный же-

лезный сердечник С. Катушка расположена горизонтально. Ток в неё поступает по металлическим пружинкам П. При отсутствии тока пружинки удерживают катушку в горизонтальном положении, а прикрепённую к ней стрелку — на нулевом делении шкалы. Объясните, как действует прибор.

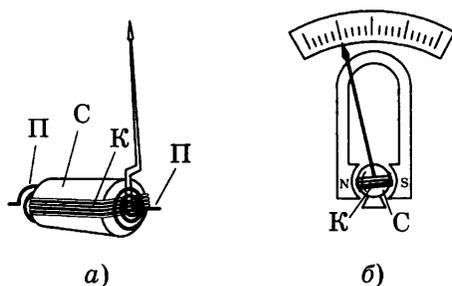


Рис. 42

Урок 55

Лабораторная работа № 9

Работа в классе

1. Выполните лабораторную работу № 9 «Изучение электродвигателя постоянного тока» из учебника.

2. Ответьте на вопросы.

а) Что такое электродвигатель? _____

б) Какие основные части электродвигателя вам известны? _____

в) Где применяются электродвигатели? _____

г) Кто и когда изобрел один из первых электродвигателей, пригодных для практического применения? _____

Работа дома

1. Повторите § 56–61.
2. Выполните задание (из учебника).

Задание 11(2).

На рисунке 43 изображен автомат, с помощью которого включается звонок, когда температура в помещении поднимается выше нормы. Объясните его действие. В каких случаях целесообразно применять такие автоматы? Приведите примеры.

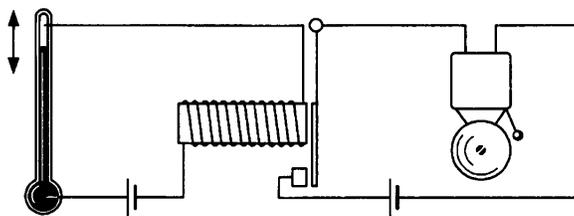


Рис. 43

Глава V

СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 56

§ 62. Источники света. Распространение света

Работа в классе

1. Прodelайте опыты.

Опыт 1. Изменение яркости свечения лампы.

Цель опыта: пронаблюдать изменение яркости свечения лампы.

Оборудование: источник тока, реостат, лампа на подставке, ключ, соединительные провода, экран с щелью.

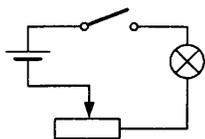


Рис. 44

Соберите электрическую цепь по схеме (рис. 44). Расположите ползунок переменного резистора в среднем положении. С помощью резистора измените яркость свечения лампы. Понаблюдайте предметы, окружающие лампу, через щель экрана.

Почему вы видите лампу? _____

Почему вы видите источник тока, ключ? _____

Расположите перед лампой экран с щелью и наблюдайте распространение светового пучка (рис. 45).

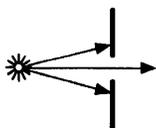


Рис. 45

Сделайте вывод: _____

Докажите прямолинейность распространения света. _____

Опыт 2. Получение тени на экране.

Цель опыта: наблюдать изменение тени при изменении освещения.

Оборудование: источник тока, реостат, лампа на подставке (2 шт.), ключ, соединительные провода, лист бумаги, экран с щелью.

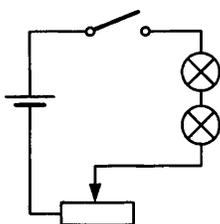


Рис. 46

Соберите электрическую цепь по схеме (рис. 46), лампы расположите на расстоянии 1–2 см друг от друга.

Замкните электрическую цепь и наблюдайте образование тени на экране, расположенном на расстоянии 20–25 см.

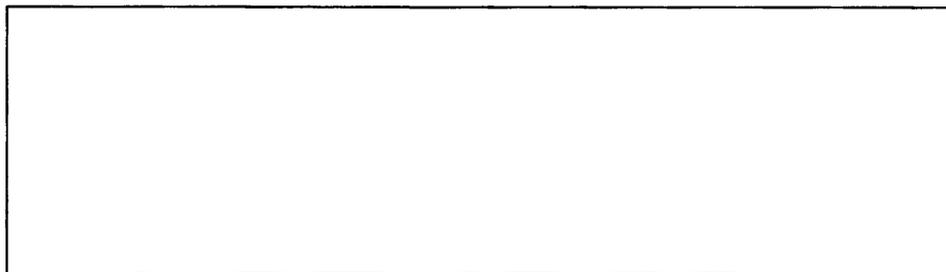
Прикройте рукой одну лампу. Отметьте на экране, покрытом листом бумаги, область тени.

Прикройте рукой другую лампу. Отметьте область тени от второй лампы.

Получите тени предмета на экране при одновременном освещении двумя лампами.

Если тени на экране не накладываются друг на друга, то измените положение предмета, приближая к источнику света (или удаляя). Добейтесь частичного наложения теней друг на друга.

Полученную на экране картину зарисуйте и выделите зону тени и полутени.



Объясните наблюдаемое явление: _____

Как изменится соотношение тени и полутени при изменении расстояния между лампочками? _____

Проверьте экспериментально справедливость закона прямолинейного распространения света в однородной среде.

Опыт 3. Вид тени в зависимости от взаиморасположения предмета, экрана и источника света.

Цель опыта: наблюдать изменение вида тени.

Оборудование: источник тока, реостат, лампа на подставке, ключ, соединительные провода, диск на стойке, экран со щелью.

Соберите электрическую цепь (см. рис. 44).

На рабочем столе (на расстоянии 15–20 см друг от друга) расположите лампу и экран. Между лампой и экраном расположите диск на стойке. Изменяйте взаимное расположение лампы, диска и экрана. Наблюдайте за изменением тени.

Результаты наблюдений занесите в таблицу:

Предмет	Экран	Источник света	Тень
Приближается к источнику света	Остается на месте	Остается на месте	
Удаляется от источника света	Остается на месте	Остается на месте	
Остается на месте	Удаляется от предмета	Остается на месте	
Остается на месте	Приближается к предмету	Остается на месте	
Остается на месте	Остается на месте	Приближается к предмету	
Остается на месте	Остается на месте	Удаляется от предмета	

Подтверждают ли результаты опыта прямолинейное распространение света в однородной среде? _____

Зависят ли размеры тени от взаимного положения источника света, предмета и экрана? _____

Почему образование тени служит доказательством прямолинейного распространения света? _____

При каких условиях наблюдается не только тень, но и полутень? _____

Какое свойство света подтверждается образованием тени? _____

По какому признаку можно обнаружить, что вы оказались в области полутени некоторого предмета? _____

Как влияют размеры источника света на ширину области тени? _____

Можно ли источник света, состоящий из двух точечных, считать протяжённым? _____

Работа дома

- 1.** Прочитайте § 62.
- 2.** Ответьте на вопросы к параграфу.
- 3.** Допишите предложения.
а) Источниками света называют _____

- б) Источники света бывают _____
- в) Точечным источником называют _____
- г) Мы видим тела только тогда, когда они _____
- д) Тепловыми источниками называют _____
- е) К источникам холодного свечения относятся _____
- ж) Световой луч — это _____
- з) Тень — это _____
- и) Полутень — это _____
- к) Образование тени и полутени доказывает _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 29, № 1). Какие источники света изображены на рисунке 47? _____

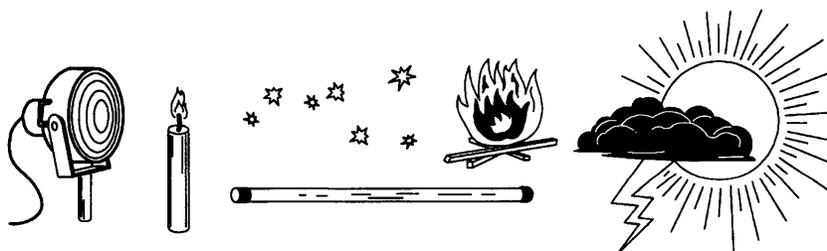


Рис. 47

Задача 2. (Упр. 29, № 2). На рисунке 48 изображена схема опыта по получению тени от двух источников света S_1 и S_2 . Источник S_1 — маленькая лампочка красного цвета, источник S_2 — синего. Раскрасьте рисунок. Объясните, почему опыт доказывает прямолинейность распространения света.

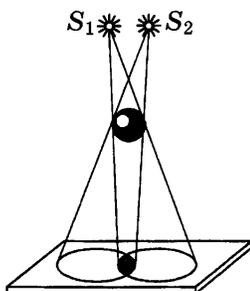


Рис. 48

Задача 3. (Упр. 29, № 3). При солнечном затмении на Землю падает тень и полутень от Луны (рис. 49). Видит ли Солнце человек, находящийся в области тени? полутени? Ответ обоснуйте. _____

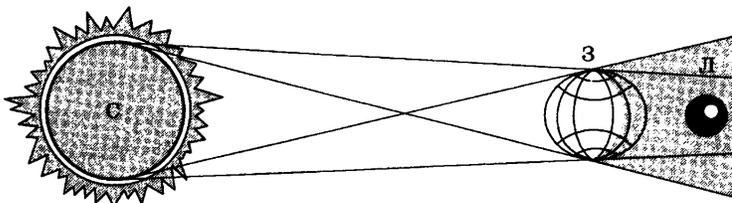


Рис. 49

5. Выполните задание.

Задание 12.

1. В куске плотного картона сделайте отверстие диаметром 3–5 мм. Расположите этот кусок картона на расстоянии примерно 10–15 см от стены, находящейся против окна. На стене вы увидите уменьшенное, перевёрнутое, слабо освещённое изображение окна. Полу-

чение такого изображения предмета через малое отверстие служит ещё одним доказательством прямолинейного распространения света. Объясните наблюдаемое явление.

2*. Чтобы получить изображение предмета при помощи малого отверстия, изготовьте прибор, называемый «камера-обскура» (тёмная комната). Для этого картонную или деревянную коробку обклейте чёрной бумагой, в середине одной из стенок проделайте маленькое отверстие (примерно 3–5 мм в диаметре), а противоположную стенку замените матовым стеклом или плотной бумагой. Получите при помощи изготовленной камеры-обскуры изображение хорошо освещённого предмета. Такие камеры раньше использовали для фотографирования, но только неподвижных объектов, так как выдержка должна была составлять несколько часов.

3*. Подготовьте доклад на тему «Солнечные и лунные затмения».

Урок 57

§ 63. Отражение света. Закон отражения света

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Зеркальное и рассеянное отражение света.

Цель опыта: сравнить зеркальное и рассеянное отражение света.

Оборудование: источник тока, лампа на подставке, реостат, ключ, соединительные провода, плоское зеркало, экран с щелью, лист белой бумаги, кусочек фольги.

Соберите электрическую цепь (см. рис. 44). Перед лампой поставьте экран с щелью так, чтобы видеть лампу за экраном (рис. 50). Замкните электрическую цепь, включите лампу и по-

ставьте за экраном плоское зеркало так, чтобы отражённый луч падал на экран.

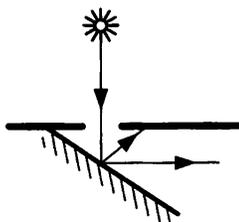


Рис. 50

Что вы видите на экране? _____

Как освещена остальная часть экрана? _____

Закройте зеркало листом белой бумаги так, чтобы пучок света, проходящий через щель экрана, падал на лист бумаги.

Что вы видите на экране? _____

Повторите предыдущие действия, но вместо бумаги на зеркало положите кусочек мятой фольги.

Что вы видите на экране? _____

Сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Как создаётся рассеянное отражение света? _____

б) Справедливы ли законы отражения в случае падения света на лист белой бумаги? _____

в) Почему окна домов днём всегда кажутся более тёмными, чем стены, даже если стены окрашены в тёмный цвет? _____

3. Прodelайте опыт.

Опыт. Равенство угла падения углу отражения.

Цель опыта: экспериментально установить равенство углов падения и отражения.

Оборудование: источник тока, лампа на подставке, реостат, ключ, соединительные провода, плоское зеркало, экран с щелью, лимб.

Соберите электрическую цепь (см. рис. 44). На расстоянии 8–10 см от лампы расположите экран с щелью. За ним на рабочем столе положите лимб (диск с делениями), предназначенный для измерения углов падения, отражения и преломления света. Плоское зеркало на подставке установите в центре лимба таким образом, чтобы его плоскость совпадала с прямой, имеющей отметки 90° – 90° (рис. 51).

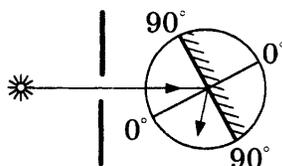


Рис. 51

Замкните электрическую цепь и, перемещая лимб с зеркалом по рабочему полю, добейтесь, чтобы луч падал на зеркало в центре лимба (в точке пересечения осей 0° – 0° и 90° – 90°). При этом ось 0° – 0° будет представлять собой перпендикуляр к зеркальной поверхности, построенный в точке падения луча, и от неё можно будет отсчитывать углы падения и отражения.

Измените угол падения луча поворотом лимба с зеркалом. Значения углов падения и отражения измерьте с помощью лимба (цена деления шкалы 1°) и полученные данные занесите в таблицу.

(Обратите внимание, что точка падения луча на зеркало должна всё время совпадать с центром лимба.)

№ опыта	1	2	3	4
Угол падения α				
Угол отражения β				
Угол между падающим и отраженным лучом				

4. Ответьте на вопросы.

а) Угол падения луча на плоское зеркало увеличили на 10° . Как изменится угол между падающим и отражённым лучом? _____

б) Может ли угол падения быть равным 90° , 0° , 100° ? _____

5. Решите задачу.

Задача. (Упр. 30, № 2). Угол падения луча на зеркало равен 0° . Чему равен угол отражения? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 63.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Углом падения называют _____

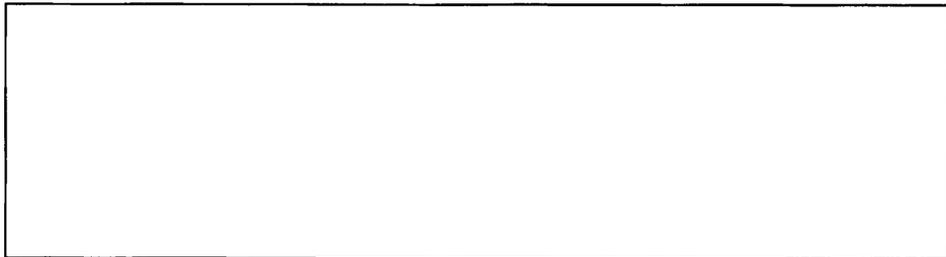
б) Углом отражения называют _____

в) Падающий и отражённый лучи лежат в _____

г) Угол падения равен _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 30, № 1). Угол падения луча на зеркало равен 45° . Начертите отражённый луч. На этом же чертеже покажите расположение лучей для случая, когда угол падения равен 60° .



Задача 2. (Упр. 30, № 3). Рассмотрите рисунок 52. Постройте для каждого случая положение отражённого или падающего луча.

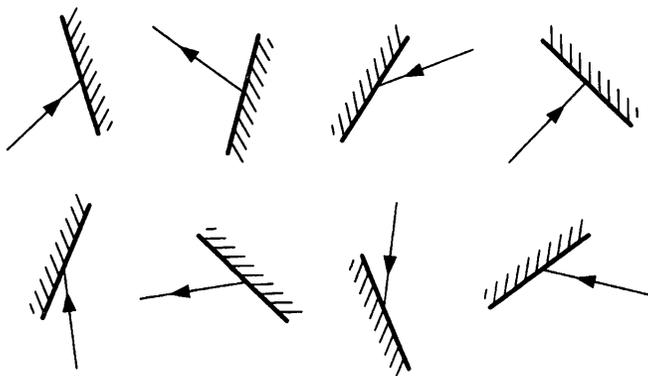


Рис. 52

Урок 58

§ 64. Плоское зеркало

Работа в классе

1. Прodelайте опыт.

Опыт. Изображение предмета в плоском зеркале.
Цель опыта: определить положение изображения предмета в плоском зеркале; установить, что предмет и его изображение расположены симметрично относительно плоскости зеркала.

Оборудование: источник тока, лампа на подставке (2 шт.), стеклянная пластина, линейка, реостат, ключ, соединительные провода.

Соберите электрическую цепь (см. рис. 44). Установите стеклянную пластину в 8–10 см за лампой. Замкните цепь и наблюдайте в стеклянной пластине изображение светящейся лампы.

Вторую лампу (не подключенную к источнику питания) разместите за стеклянной пластиной так, чтобы она совпадала с мнимым изображением первой лампы. Измерьте расстояние d_1 между первой лампой и стеклянной пластиной (или её продолжением) и d_2 между стеклянной пластиной и второй лампой: _____

Измерьте угол между плоскостью стеклянной пластины и прямой, соединяющей лампы: _____

Сделайте вывод: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) Может ли изображение предмета в плоском зеркале находиться ближе к зеркалу, чем к предмету? _____

б) Можно ли в плоском зеркале получить увеличенное или уменьшенное изображение предмета? _____

3. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 31, № 4). На заднем колесе велосипеда имеется устройство, отражающее падающий на него свет (например, от фар идущего сзади автомобиля), его называют уголковогом отражателем. Простейший отражатель, применяемый для этой цели, может быть изготовлен из двух плоских зеркал, расположенных под углом 90° друг к другу.

Докажите, что падающие на такие зеркала лучи отразятся в направлении, противоположном направлению их падения.

В промышленных уголковогом отражателях используют три плоских зеркала, расположенных под углами 90° друг к другу.

Начертите схему такого отражателя.

Задача 2. Девочка стоит перед плоским зеркалом, расположенным вертикально, на расстоянии 1 м. Чему равно расстояние между девочкой и её изображением?

Работа дома

1. Прочитайте § 64.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Допишите предложения.

а) Изображение предмета, получаемое в плоском зеркале _____

б) Размеры предмета в плоском зеркале равны _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 31, № 1). Используя рисунок 53, докажите, что изображение точки расположено за зеркалом на таком же расстоянии, на каком точка находится перед зеркалом.

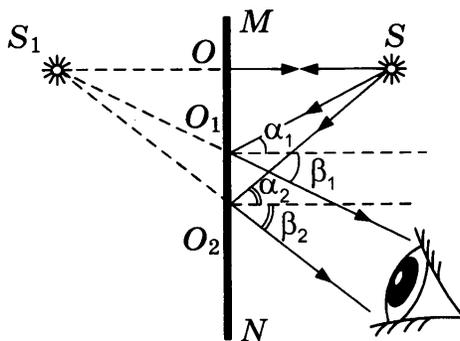


Рис. 53

Задача 2. (Упр. 31, № 2). Для наблюдения за поверхностью моря с подводной лодки, идущей на небольшой глубине, или для наблюдения за местностью из бункера используют прибор *перископ* (от греч. *перескопо* — смотрю вокруг, осматриваю). На рисунке 54 изображена схема зеркального перископа. Объясните его действие. Изготовьте перископ и выполните с ним наблюдения.

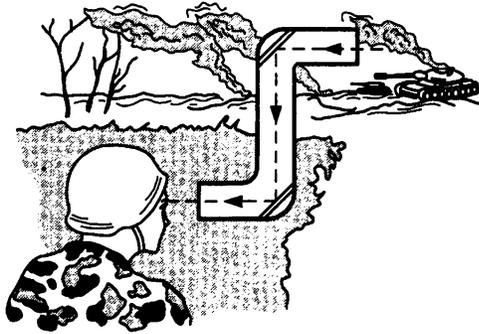


Рис. 54

5. Выполните задание.

Сколько нужно зеркал для того, чтобы увидеть в зеркале свой затылок? Начертите схему. _____

Урок 59

§ 65. Преломление света. Закон преломления света

Работа в классе

1. Прделайте опыт.

Опыт. Прохождение света из воздуха в стекло и из стекла в воздух.

Цель опыта: измерить углы падения и преломления при прохождении света из воздуха в стекло и из стекла в воздух.

Оборудование: источник тока, лампа на подставке, реостат, ключ, соединительные провода, экран с щелью, лист белой бумаги, транспартир.

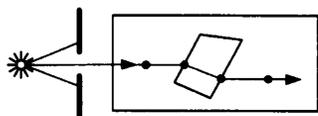


Рис. 55

Соберите электрическую цепь по схеме (см. рис. 44). На рабочем столе (на расстоянии 8–10 см от лампы) установите экран с щелью. Замкните цепь.

На пути луча (на рабочем столе) положите лист белой бумаги. Под произвольным углом к лучу на лист бумаги поместите плоскопараллельную пластину (рис. 55).

Очертите контур плоскопараллельной пластины и на листе бумаги поставьте по две точки на падающем и параллельном лучах.

Снимите пластину и на листе бумаги начертите по точкам падающий и преломленный лучи.

Восстановите перпендикуляры в точках входа луча в пластину и его выхода из пластины.

Результаты измерений занесите в таблицу:

№ опыта	Углы	Граница воздух — стекло	Граница стекло — воздух
1	падения α преломления β		
2	падения α преломления β		
3	падения α преломления β		

Повторите опыт два раза, каждый раз меняя угол падения. Результаты занесите в таблицу.

Сделайте вывод, как соотносятся между собой углы падения и преломления: _____

2. Ответьте на вопросы.

а) В каком случае угол падения луча на плоскопараллельную пластину равен углу преломления? _____

б) Справедливо ли утверждение, что луч света, пройдя через плоскопараллельную пластину, распространяется в направлении, параллельном первоначальному? _____

Работа дома

1. Прочитайте § 65.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Допишите предложения.

а) Оптическая плотность среды характеризуется _____

б) Преломлением света называют _____

в) Углом преломления называют _____

г) Луч падающий, преломлённый и перпендикуляр, восстановленный в точке падения, _____

д) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно _____

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 32, № 1). Угол падения луча из воздуха в стекло равен 0° . Чему равен угол преломления? _____

Задача 2. (Упр. 32, № 3). Положите на дно чайной чашки монету и расположите глаз так, чтобы край чашки закрывал её. Если в чашку налить воду, то монета станет видна (рис. 56). Почему?

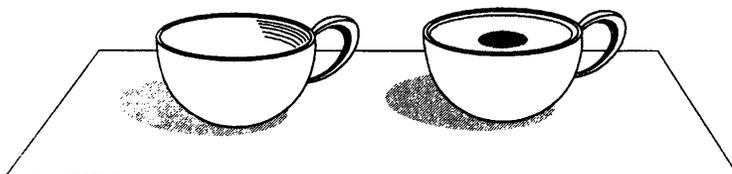
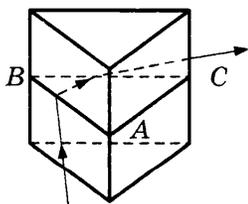


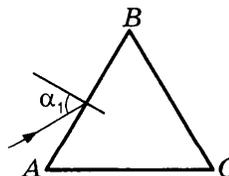
Рис. 56

Задача 3. (Упр. 32, № 4). В оптике часто приходится иметь дело с прохождением света сквозь тело, имеющее форму призмы, клина (рис. 57, а). Луч, падающий на призму (например, на её боковую грань), преломляется дважды: при входе в призму и при выходе из неё.

Рассмотрите изображенное на рисунке 57, б сечение призмы (треугольник) и падающий на её грань луч. Постройте ход луча сквозь призму. Покажите, что при прохождении сквозь треугольную призму такой луч отклоняется к основанию треугольника.



а)



б)

Рис. 57

Урок 60

§ 66. Линзы. Оптическая сила линзы

Работа в классе

1. Прodelайте опыты.

Опыт 1. Типы линз.

Цель опыта: научиться распознавать типы линз.

Оборудование: набор линз.

Положите перед собой рассеивающие и собирающие линзы. Закройте глаза и на ощупь выберите собирающую линзу; рассеивающую линзу.

Как вы узнали, что линза собирающая? _____

рассеивающая? _____

Опыт 2. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.

Цель опыта: научиться изображать ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.

Оборудование: источник тока, лампа на подставке, реостат, ключ, соединительные провода, линза на подставке, экран с щелью, лист белой бумаги.

Соберите электрическую цепь (см. рис. 44). На расстоянии 8–10 см за экраном с щелью положите лист белой бумаги, на котором проведена прямая линия. Замкните электрическую цепь.

На лист с прямой линией поставьте линзу и добейтесь, чтобы луч шел по прямой, не преломляясь.

Перемещайте лист с линзой от себя (к себе) так, чтобы луч был все время параллелен главной оптической оси.

Направьте луч параллельно главной оптической оси. Проследите за его направлением. Он направлен _____

Точку пересечения луча с главной оптической осью называют _____

Направьте луч через фокус линзы. Проследите за ним. Вышедший из линзы луч направлен _____

Прodelайте опыт с рассеивающей линзой. Для этого повторите все предыдущие действия, но вместо собирающей возьмите рассеивающую линзу.

Работа дома

1. Прочитайте § 66.

2. Ответьте на вопросы к параграфу.

3. Дoпишите предложения.

а) Линзами называют _____

б) Фокус линзы — это _____

в) Тонкая собирающая линза имеет _____

г) Параллельные лучи, пройдя сквозь собирающую линзу, _____

д) Оптическая сила линзы — это _____

е) Оптическую силу линзы обозначают _____

ж) Оптическую силу линзы определяют по формуле _____

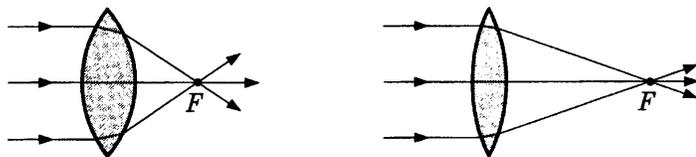
з) Оптическую силу линзы измеряют в _____

и) 1 дптр (диоптрия) — это _____

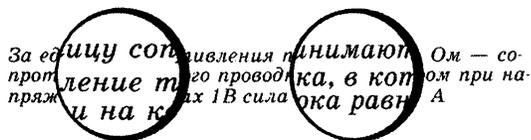
к) Собирающая линза дает _____ изображение.

4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 33, № 1). По рисунку 58 сравните оптические силы изображённых на нём линз.



а)



б)

Рис. 58

Задача 2. (Упр. 33, № 2). Оптическая сила линзы равна $-1,6$ дптр. Каково фокусное расстояние этой линзы? Можно ли с её помощью получить действительное изображение? _____

5. Выполните задание.

Посмотрите вокруг, подумайте, где и как используются линзы?

Урок 61

§ 67. Изображения, даваемые линзой.

Лабораторная работа № 10

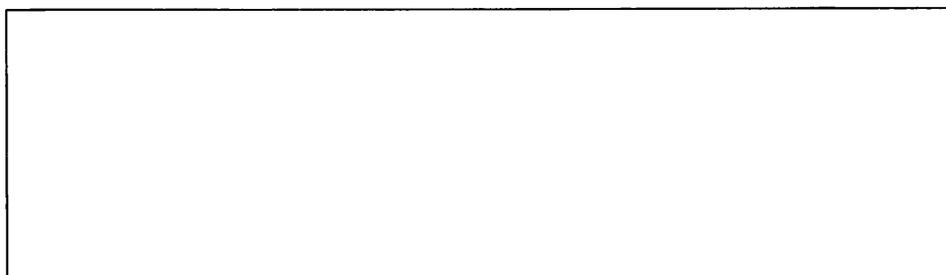
Работа в классе

Выполните лабораторную работу № 10 «Получение изображения при помощи линзы».

Работа дома

1. Прочитайте § 67.
2. Ответьте на вопросы к параграфу.
3. Изучите указания к упражнению 34.
4. Решите задачи.

Задача 1. (Упр. 34, № 1). Постройте изображение предмета, находящегося в двойном фокусе собирающей линзы. Укажите свойства этого изображения.



Задача 2. (Упр. 34, № 2). Постройте изображение предмета, расположение которого показано на рисунке 59.

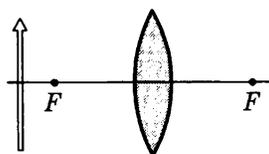
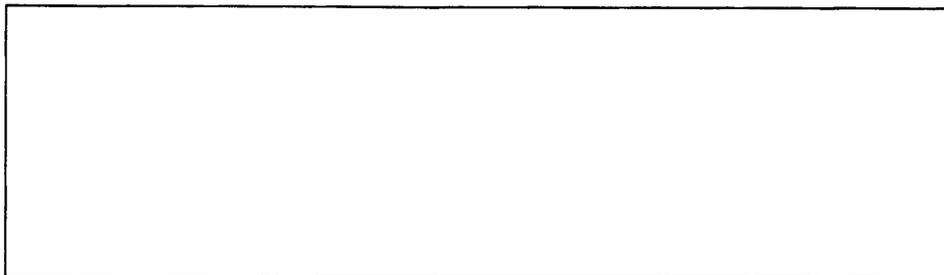


Рис. 59

Задача 3. (Упр. 34, № 3). Постройте изображение предмета, расположенного от собирающей линзы на расстоянии $4F$ и $3F$.



Урок 62

Обобщение по теме «Световые явления».

Подготовка к контрольной работе

Работа в классе

1. Решите задачи.

Задача 1. Тень от штанги футбольных ворот утром и вечером длиннее, чем днем. Меняется ли в течение дня длина тени от перекладины ворот?

Задача 2. Постройте изображение предмета в плоском зеркале (рис. 60).

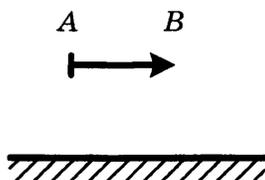


Рис. 60

Задача 3. Автомобиль движется со скоростью 15 км/ч. С какой скоростью движется изображение автомобиля в плоском зеркале, установленном у обочины дороги?

Задача 4. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (рис. 61).

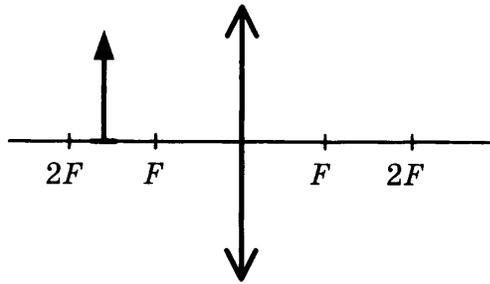


Рис. 61

Задача 5. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (рис. 62).

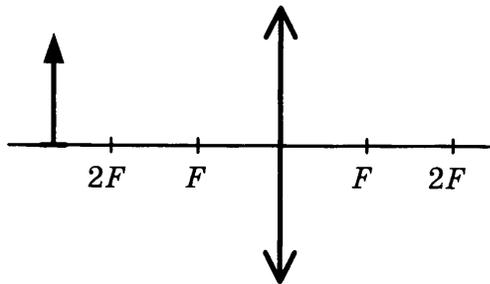


Рис. 62

Задача 6. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (рис. 63).

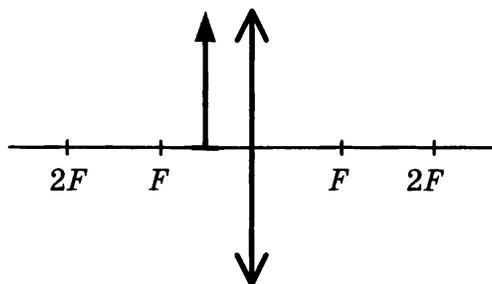


Рис. 63

Задача 7. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (рис. 64).

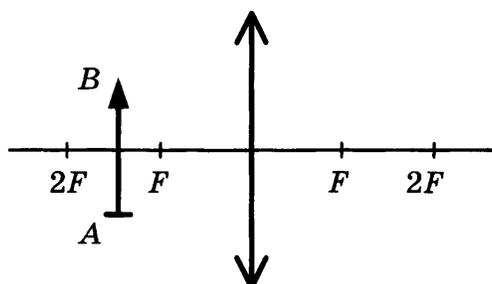


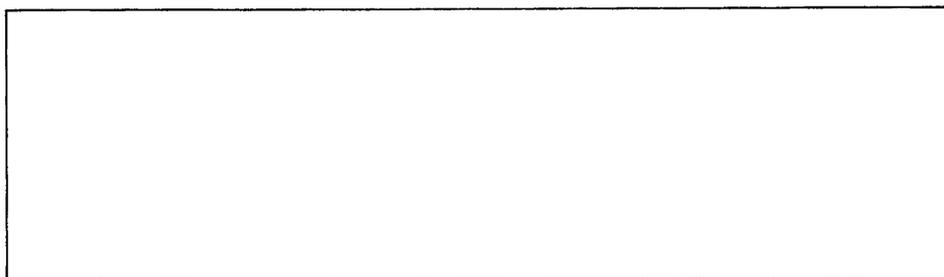
Рис. 64

Работа дома

1. Повторите § 62–67.
2. Решите задачи.

Задача 1. На какой угол повернётся отражённый от плоского зеркала луч, если зеркало повернуть на угол 20° ? Направление падающего луча остаётся неизменным.

Задача 2. Постройте изображение предмета в двух плоских зеркалах, если угол между ними равен 90° . Сколько изображений получится?



Задача 3. Почему ложка, опущенная в стакан, наполовину заполненный водой, кажется сломанной, если на стакан смотреть сбоку? Проверьте это на опыте.

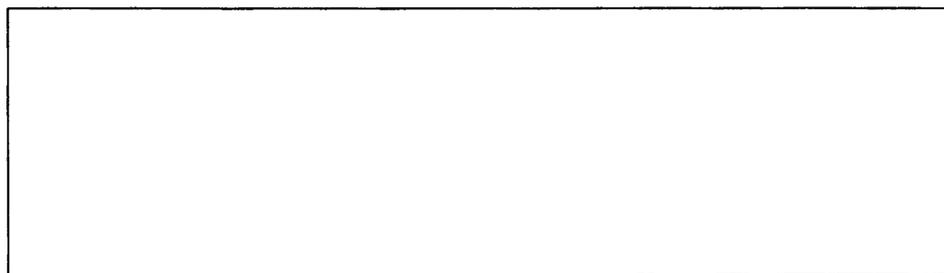
Урок 63

Контрольная работа

В контрольной работе могут быть задачи и вопросы, подобные нижеприведенным.

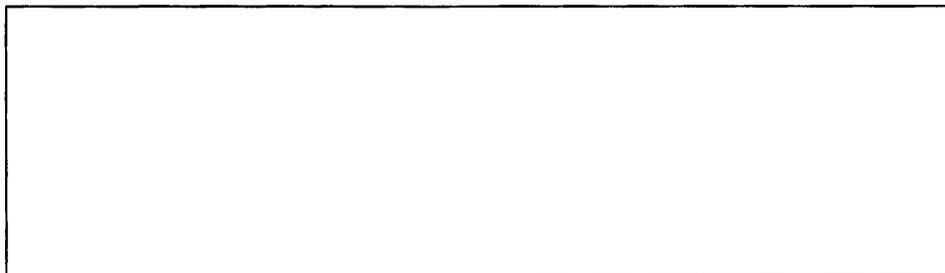
1. Когда тень человека в солнечный день больше: в полдень или в 18 ч? Почему?

2. Постройте изображение предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом в собирающей линзе.



- 3.** Человек приближается к зеркалу со скоростью $0,5$ м/с. С какой скоростью изображение человека приближается к зеркалу?

- 4.** Постройте изображение электрической лампочки в плоском зеркале.



- 5.** Устно ответьте на вопросы.

1. Что такое свет?
2. Что такое луч?
3. Что такое точечный источник света?
4. Какие источники света вы знаете? Перечислите примеры для двух групп источников света.
5. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света.
6. Что такое тень и полутень?
7. При каких условиях наблюдается не только тень, но и полутень?
8. Сформулируйте закон отражения света.
9. Какое свойство световых лучей называется обратимостью хода?
10. Как строится изображение в плоском зеркале?
11. Перечислите свойства изображения в плоском зеркале.
12. Что такое мнимое изображение предмета?
13. В каком техническом устройстве используется плоское зеркало?
14. Сформулируйте закон преломления света.
15. Укажите два вида линз и признак, по которому их можно различить.
16. Что такое фокус линзы?
17. Почему фокус рассеивающей линзы называют мнимым?
18. Что такое оптическая сила линзы?

Урок 64

Обобщение знаний по материалу 8 класса.

Используя учебник и рабочую тетрадь, заполните таблицу:

Название физической величины или закона	Обозначение	Формула (формулы) для расчета	Единица измерения в СИ
Количество теплоты			
Удельная теплоемкость			
Удельная теплота сгорания топлива			
Относительная влажность воздуха			
Удельная теплота парообразования			
КПД теплового двигателя			
Полезная работа			
Количество теплоты, полученное от нагревателя			
Электрический заряд			
Сила тока			
Напряжение			
Сопротивление проводника			
Удельное сопротивление проводника			
Закон Ома для участка цепи			
Работа электрического тока			
Мощность электрического тока			
Закон Джоуля-Ленца			
Закон преломления света			
Фокусное расстояние			
Оптическая сила линзы			

Запишите закономерности последовательного соединения проводников:

Запишите закономерности параллельного соединения проводников:

Внимание! Советуем сохранить эту рабочую тетрадь для подготовки к Государственной итоговой аттестации по физике в 9-м классе.

Учебное издание

**Минькова Раиса Дмитриевна
Иванова Вера Викторовна**

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ФИЗИКЕ

8 класс

К учебнику А.В. Пёрышкина
«Физика. 8 класс»

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16054 от 28.02.2012 г.

Главный редактор *Л.Д. Лаппо*
Редактор *Г.А. Лонцова*
Художественный редактор *Л.В. Демьянова*
Технический редактор *Т.В. Фатюхина*
Корректор *Л.Б. Успенская*
Дизайн обложки *А.Ю. Горелик*
Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz

Е-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2: 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**