

Р.А. Рахматуллин

Текстовые расчетные разноуровневые задачи

Физика, 8 класс

Оренбург 1997

УДК 53(075)

P27

ББК 22. 3. Я 72

Р.А. Рахматуллин

Текстовые расчетные разноуровневые задачи, 8 кл. - Оренбург, 1997 – 59 с.

Рецензенты:

Н.Ф. Искандеров – доцент кафедры общей физики Оренбургского государственного педагогического университета, кандидат педагогических наук

Н.А. Иванов – заведующий редакционно-издательским отделом Оренбургского областного института усовершенствования учителей

Книга содержит расчетные задачи в трех уровнях сложности по всем основным темам программы школьного курса физики 8 класса. Является пробным сборником задач по физике для учащихся общеобразовательных школ.

© Рахматуллин Р.А., 1997.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие написано в соответствии с действующими программами по физике, является сборником текстовых расчетных разноуровневых задач для осуществления диагностики знаний учащихся.

Диагностика проводится в форме письменной контрольной работы.

Контрольная работа состоит из четырех заданий.

Два первых - это уровень стандарта (первый уровень). Успешное выполнение этих двух заданий свидетельствует о соответствии данного ученика государственным требованиям стандарта по курсу физики 7 класса: «*удовлетворитель-но*». Их обязаны выполнять все учащиеся.

Третье задание (второй уровень) - «*хорошо*». Четвертое задание (третий уровень) - «*отлично*». Эти задания выполняют только желающие.

Контрольная работа - важное событие для ученика. Это способ подвести определенный итог своей работы. Составление текущей контрольной работы осуществляет учитель.

Сборник задач позволяет проводить многовариантные контрольные работы (25 вариантов). Для каждой контрольной работы подобраны 100 задач разных уровней сложности (первого уровня - 50, второго и третьего уровней - по 25).

В основу градации по уровням сложности в 7 классе положена следующая система. Задачи первого уровня позволяют выявить элементы знаний учащихся о физических величинах, явлениях, понятиях, законах на уровне узнавания, различения и воспроизведения. На первом уровне ученик должен уметь решать задачи с применением одной базисной формулы. Задачи второго уровня позволяют выявить умение учащихся применять знания по образцу, решать задачи по правилу или алгоритму с применением двух базисных формул. Задачи третьего уровня позволяют выявить умение учащихся применять знания в измененной, нестандартной ситуации, решать задачи с применением 3-4 базисных формул.

Кроме задач, составленных автором настоящего пособия, использованы задачи авторов В.И. Лукашик и Р.Д. Миньковой (М).

Пособие можно использовать при решении задач на уроке, при выполнении домашних заданий, для проведения самодиагностики знаний учащимися при подготовке к контрольным работам.

Пособие адресовано не только учителям и учащимся, но и родителям, желающим проверить знания своих детей, т.е. самим решить, какой уровень знания физики у их детей.

Автор приносит искреннюю благодарность всем рецензентам за оказанную помощь при написании этого учебного пособия, замечания и советы которых содействовали улучшению книги.

Жду отзывов и предложений по совершенствованию данного пособия.

Р.Рахматуллин.

1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1 ПО ТЕМЕ "ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И РАБОТА"

Первый уровень

1. Какое количество теплоты потребуется для нагревания стального бруска массой 0,5 кг от 10 до 40 °С?
2. Какое количество теплоты получила вода массой 200 г при нагревании от 10 до 30 °С?
3. Какое количество теплоты необходимо для нагревания железного утюга массой 2 кг от 20 до 320 °С?
4. Какое количество теплоты потребуется для нагревания на 10 °С олова массой 500 г?
5. Какое количество теплоты потребуется для увеличения температуры латуни массой 0,2 т на 1 °С?
6. Кирпичная печь массой 1 т. остывает от 20 до 10 °С. Какое количество теплоты при этом выделяется?
7. Чугунная болванка массой 32 кг остывает от 1115 до 15 °С. Какое количество теплоты при этом выделяется?
8. Какое количество теплоты выделится при охлаждении 100 г олова, взятого при температуре 82°С, на 50°С ?
9. Какое количество теплоты выделила вода массой 100 г при остывании от 45 до 25 °С?
10. После обработки алюминиевой детали на станке температура ее понизилась от 420 до 20 °С. На сколько при этом уменьшилась внутренняя энергия детали, если ее масса 0,5 кг?

11. Какое количество теплоты отдаст кирпичная печь массой 0,35 т, остывая с изменением температуры на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

12. На сколько уменьшится внутренняя энергия латунной гири массой 200 г., если ее охладить на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

13. Для нагревания вещества массой 10 кг. на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ потребовалось 420 кДж энергии. Какое вещество нагрели?

14. Нагретый камень массой 5 кг, охлаждаясь в воде на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, передает ей количество теплоты 2,1 кДж. Чему равна удельная теплоемкость камня?

15. Для нагревания 100 г металла от 20 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ потребовалось 260 Дж энергии. Что это за металл?

16. При охлаждении жидкости массой 210 кг от 25 до $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделилось 4,41 МДж теплоты. Что это за жидкость?

17. Стальное сверло при работе получило 5 кДж энергии и нагрелось от 15 до $115\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова масса этого сверла?

18. Мальчик вычислил, что при нагревании воды от $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до кипения внутренняя энергия ее увеличится на 178,5 кДж. Какова масса нагреваемой воды?

19. Стальной молоток был нагрет для закалки до температуры $720\text{ }^{\circ}\text{C}$, затем быстро охлажден до температуры $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом он отдал окружающей среде 298,2 кДж энергии. Найти массу молотка.

20. Кирпичная печь, остыв на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, отдала комнате 15400 кДж энергии. Какова масса этой печи?

21. Какую массу воды можно нагреть от 15 до $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, затратив для этого 1260 кДж энергии?

22. Какое количество воды можно нагреть от 10 до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, затратив для этого 210 кДж энергии?

23. На сколько нужно повысить температуру куска свинца массой 100 г., чтобы внутренняя энергия его увеличилась на 280 Дж?

24. При охлаждении куска олова массой 20 г. внутренняя энергия его уменьшилась на 1 кДж. На сколько изменилась температура олова?

25. На сколько градусов нагреется цинковая деталь массой 40 г, если ей сообщить 760 Дж энергии?

26. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 2,5 кг природного газа?

27. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании бензина массой 5 кг?

28. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1,5 т каменного угля?

29. Сколько энергии выделится при полном сгорании древесного угля массой 15 кг?

30. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании пороха массой 25 г?

31. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 50 кг сухих березовых дров?

32. Двигатель мопеда на пути 10 км расходует бензин массой 100 г. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании бензина?

33. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1,3 кг антрацита?

34. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы при этом выделилось 270 МДж теплоты?

35. Сколько надо сжечь дизельного топлива, чтобы при этом выделилось 427 МДж теплоты?

36. Какую массу торфа надо сжечь для обогрева комнаты, если при сгорании топлива в печи должно выделяться не менее 224 МДж энергии?

37. Какую массу бензина надо сжечь, чтобы получить 230 МДж энергии?

38. Сколько керосина сожгли, если при этом выделилось 55,2 МДж энергии?

39. Чему равна масса сосновых дров, если при полном их сгорании получено 127,4 МДж теплоты?

40. Сколько древесного угля использовали для получения тепла, если получено было 1,27 МДж теплоты?

41. На сколько уменьшилось количество спирта в спиртовке, если при его горении выделилось количество теплоты 243 кДж?

42. При полном сгорании кокса массой 10 кг выделяется 29 МДж энергии. Чему равна удельная теплота сгорания кокса?

43. При полном сгорании 3 кг топлива выделилось 11,4 МДж энергии. Какое топливо сожгли?

44. При полном сгорании 2 кг жидкости выделилось 92 МДж энергии. Какую жидкость сожгли?

45. При полном сжигании жидкого топлива массой 15 г получено 405 кДж энергии. Какую жидкость использовали как топливо?

46. При полном сгорании 0,5 кг топлива выделилось 7 МДж энергии. Найти удельную теплоту сгорания этого топлива.

47. При сжигании газа выделилось 132 МДж энергии. Чему равна удельная теплота сгорания газа, если его масса равна 3 кг?

48. При сжигании 300 г каменного угля выделяется 9 МДж тепла. Найти его удельную теплоту сгорания.

49. Найти удельную теплоту сгорания сосновых дров, если при сжигании 3 кг этих дров выделилось 39 МДж энергии.

50. Для обращения воды в пар при температуре кипения необходимо количество теплоты 65 МДж. Хватит ли для этого 6 кг сухих березовых дров?

Второй уровень

51. Какое количество теплоты потребуется для нагревания на 15 °С воды объемом 0,5 л?

52. Какое количество теплоты получает при нагревании серебро объемом 2 см³ от 10 до 60 °С?

53. Какое количество теплоты необходимо для нагревания стали объемом 0,5 м³ от 10 до 110 °С?

54. Какое количество теплоты получил нагретый от 10 до 20 °С воздух комнаты, объем которой 60 м³?

55. Какое количество теплоты отдаст стакан кипятка, объемом 250 мл, остывая до температуры 15 °С?

56. Какое количество теплоты отдаст кирпичная печь, сложенная из 500 кирпичей, при остывании от 70 до 20 °С? Масса одного кирпича равна 4 кг.

57. В порожнем закрытом металлическом баке вместимостью 60 м³ под действием солнечного излучения воздух нагрелся от 5 до 25 °С. Как и на сколько изменилась внутренняя энергия воздуха в баке?

58. При изменении температуры куска металла массой 0,08 кг от 20 до 30 °С внутренняя энергия его увеличилась на 320 Дж. Что это за металл? Найти его объем.

59. Найти объем металлического бруска массой 351 г, если при изменении его температуры от 20 до 24 °С его внутренняя энергия увеличивается на 1326,78 Дж.

60. Как уменьшилась температура кипятка в питьевом баке объемом 27 л, если он отдал окружающей среде 1500 кДж теплоты?

61. На сколько изменится температура воды в стакане, если ей сообщить количество теплоты, равное 109 Дж? Вместимость стакана принять равной 200 см³?

62. При охлаждении куска олова массой 100 г до температуры 32 °С выделилось 5 кДж энергии. Найти температуру олова до охлаждения.

63. При охлаждении медного паяльника до 20 °С выделилось 30,4 кДж энергии. До какой температуры был нагрет паяльник, если его масса 200 г?

64. До какой температуры остынут 5 л кипятка, взятого при температуре 100 °С, отдав в окружающее пространство 1680 кДж энергии?

65. Термос объемом 3 л заполнили кипятком. Через 20 часов температура воды в нем понизилась до 80 °С. На сколько изменилась внутренняя энергия воды?

66. Сколько теплоты выделится при полном сгорании сухих березовых дров объемом 5 м³?

67. Сколько теплоты выделится при полном сгорании нефти объемом 250 л?

68. В каком случае выделится большее количество теплоты: при полном сгорании древесного угля массой 3 кг или при полном сгорании сухих дров массой 9 кг?

69. На сколько больше теплоты выделится при полном сгорании бензина массой 1,5 кг, чем при сгорании сухих березовых дров той же массы?

70. Во сколько раз больше выделится теплоты при полном сгорании водорода массой 2 кг, чем при полном сгорании сухих березовых дров той же массы?

71. В печи сгорели сухие сосновые дрова объемом 0,02 м³ и торф массой 2 кг. Сколько теплоты выделилось в печи?

72. Смешали бензин объемом 1,5 л и спирт объемом 0,5 л. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании этого топлива?

73. К зиме заготовили сухие березовые дрова объемом 3 м³ и каменный уголь массой 1,5 т. Сколько теплоты выделится в печи при полном сгорании в ней заготовленного топлива?

74. Сколько каменного угля нужно сжечь, чтобы получить столько же энергии, сколько ее выделяется при полном сгорании бензина объемом 6 м³?

75. Какую массу каменного угля нужно сжечь, чтобы получить такое же количество теплоты, которое выделяется при сгорании керосина массой 20 т?

Третий уровень

76. Какое количество теплоты получила вода при нагревании от 15 до 25 °С в бассейне, длина которого 100 м, ширина 6 м и глубина 20 дм?

77. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в латунной бочке массой 12 кг нагреть воду объемом 9,5 л от температуры 20 до 100°

78. Алюминиевая фляга массой 12 кг вмещает 36 л молока. Какое количество теплоты потребуется для нагревания молока во фляге от 0 до 60 °С ?

10

10

79. В железный душевой бак, масса которого 65 кг, налили холодной воды из колодца, объемом 200 л. В результате нагревания солнечным излучением температура воды повысилась от 4 до 29 °С. Какое количество теплоты получили бак и вода?

80. Какое количество теплоты получили алюминиевая кастрюля массой 200 г и находящаяся в ней вода объемом 1,5 л при нагревании от 20 °С до кипения?

81. На сколько изменится температура куска меди массой 500 г, если ему сообщить такое же количество теплоты, которое пойдет на нагревание воды массой 200 г от 10 до 60 °С?

82. До какой температуры нагрелась во время работы стальная фреза массой 1 кг, если после погружения ее в сосуд с водой, масса которой 1 кг, температура воды повысилась от 10 до 30 °С?

83. Двигатель мощностью 75 Вт в течение 5 мин вращает лопасти винта внутри калориметра, в котором находится вода объемом 5 л. Вследствие трения о воду лопастей винта вода нагрелась. Считая, что вся энергия пошла на нагревание воды, определить, как изменилась ее температура?

84. При работе машины внутренняя энергия одной из алюминиевых деталей массой 2 кг повысилась на столько, на сколько увеличивается внутренняя энергия воды массой 800 г. при нагревании ее от 0 до 100°С. На сколько повысилась температура детали?

85. Как изменится температура воды массой 3 кг, если вся теплота, выделившаяся при полном сгорании спирта объемом 12,5 мм³, пошла на ее нагревание?

86. На сколько изменится температура воды объемом 100 л, если считать, что вся теплота, выделяемая при сжигании древесного угля массой 0,5 кг, пойдет на нагревание воды?

87. На сколько изменится температура воды, масса которой 22 кг, если ей передать всю энергию, выделившуюся при полном сгорании 10 г природного газа?

88. В ванну налили 40 л холодной воды температурой 6 °С. Затем долили горячую воду температурой 96 °С. Температура воды после этого стала равной 36 °С. Найти массу долитой воды. Нагреванием ванны и окружающей среды пренебречь.

89. Мальчик налил в ведро 3 л воды, температура которой равна 10 °С. Сколько кипятка нужно долить в ведро, чтобы температура воды в нем стала равной 50 °С?

90. В воду объемом 1 л опустили кусок олова, нагретый до температуры 188 °С. Температура воды при этом увеличилась от 10 до 20 °С. Чему равна масса куска олова?

91. В кувшин с водой, масса которой 100 г, а температура 20 °С, влили воду при температуре 100 °С, после чего температура воды в кувшине стала равной 75 °С. Определить массу горячей воды. Потери энергии на нагревание кувшина не учитывать.

92. Сколько воды, взятой при температуре 10 °С, можно нагреть до 50 °С, сжигая керосин массой 15 г, считая, что вся выделяемая при горении керосина энергии идет на нагревание воды?

93. Сколько спирта надо сжечь, чтобы изменить температуру воды объемом 2 дм³ от 14 до 50 °С, если вся теплота, выделенная спиртом, пойдет на нагревание воды?

94. Когда в бак с водой добавили еще 3 л воды при 100 °С и перемешали всю воду, то температура воды в баке стала равна 35°С. Найти начальный объем воды в баке.

95. В сосуд с водой, масса которой 150 г, а температура 16 °С, добавили воду массой 50 г при температуре 80 °С. Определить температуру смеси.

96. В кастрюле с холодной водой, масса которой 3 кг, а температура $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, влили 2 кг кипятку. Какая установится температура воды? Нагреванием сосуда пренебречь.

97. На нагревание кирпича массой 4 кг на $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ затрачено такое же количество теплоты, как и для нагревания воды той же массы на $13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определить удельную теплоемкость кирпича.

98. Металлическое тело массой 30 г нагрели в кипящей воде. После этого его перенесли в воду, масса которой 73,5 г и температура $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, налитую в калориметр. Вода от этого нагрелась до $23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Из какого металла сделано тело?

99. В стакан, содержащий 230 г кипятка, опустили ложку массой 150 г, имеющую температуру $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воды понизилась от этого до 97°C . Верно ли, что эта ложка алюминиевая?

100. Твердое тело массой 80 г опустили в кипяток. Затем его перенесли в калориметр, куда была налита вода массой 166,5 г при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воды повысилась до 24°C . Найти удельную теплоемкость твердого тела.

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2
ПО ТЕМЕ
"ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА"

Первый уровень

1. Слиток цинка массой 2,5 кг, нагретый до температуры $420\text{ }^{\circ}\text{C}$, переведен при этой же температуре в жидкое состояние. Какое количество энергии потребовалось для этого?
2. Какое количество теплоты потребуется для обращения в воду льда массой 2 кг, взятого при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?
3. Какое количество теплоты нужно затратить, чтобы расплавить кусок свинца массой 100 г, взятый при температуре плавления?
4. Какая энергия требуется для плавления железа массой 5 кг при температуре плавления?
5. Какая энергия требуется для плавления олова массой 4 кг при температуре плавления?
6. Какое количество теплоты выделится при превращении 12 л воды в лед при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?
7. Какое количество теплоты выделится при замерзании ртути массой 1,5 кг, взятой при температуре $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$?
8. Температура воды $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, ее масса 2 кг. Какое количество теплоты выделяет вода при кристаллизации?
9. На сколько уменьшится внутренняя энергия при кристаллизации бруска из олова массой 0,2 т, охлажденного до температуры кристаллизации?
10. Какая энергия выделится при кристаллизации свинца массой 8 кг?

11. Сколько спирта потребуется, чтобы расплавить 150 г свинца, взятого при температуре плавления?

12. Сколько керосина потребуется, чтобы расплавить 4,6 кг олова, взятого при температуре плавления?

13. Сколько сухих березовых дров необходимо, чтобы расплавить 8 кг алюминиевого бруска, взятого при температуре плавления?

14. В нагревателе сожгли 400 г керосина. Сколько льда, взятого при 0 °С можно расплавить?

15. В газовой горелке сожгли 15 г природного газа. Сколько нафталина, взятого при температуре 80 °С можно расплавить?

16. Чтобы расплавить 10 кг железа при его температуре плавления потратили 90 г топлива. Что это за топливо?

17. Для плавления 4 кг платины при ее температуре плавления потрачено 10 г топлива. Найти удельную теплоту сгорания этого топлива.

18. Для плавления вещества при его температуре плавления было израсходовано 600 кДж теплоты. Масса вещества 4 кг. Что это за вещество?

19. Для плавления куска металла массой 300 г при его температуре плавления потратили 81 кДж энергии. Что это за металл?

20. Для плавления бруска меди массой 1,1 кг при его температуре плавления было израсходовано 231 кДж теплоты. Найти удельную теплоту плавления меди.

21. При кристаллизации свинцового тела при 327 °С выделилось 6250 Дж энергии. Найти удельную теплоту плавления свинца.

22. При отвердевании 2,5 кг воды при 0 °С выделилось количество теплоты 850 кДж. Чему равна удельная теплота плавления льда?

23. При кристаллизации цинка массой 200 г при 420 °С его внутренняя энергия уменьшилась на 24 кДж. Найти удельную теплоту плавления цинка.

24. При плавлении тела из алюминия при его температуре плавления было израсходовано 78 кДж энергии. Найти массу этого тела.

25. Найти массу золотого кольца, если при его кристаллизации (при температуре кристаллизации) выделилось количество теплоты 201 Дж.

26. Какое количество теплоты необходимо для превращения в пар воды массой 200 г, взятой при температуре кипения?

27. При сушке фруктов 0,8 кг влаги обращено в пар. Вычислить количество теплоты, пошедшее на сушку фруктов.

28. Какая энергия потребуется для превращения эфира массой 200 г при температуре 35 °С в пар при той же температуре?

29. Какая энергия требуется для превращения в пар спирта массой 5 кг при температуре 78 °С?

30. Какое количество теплоты необходимо для превращения 5 л воды, взятой при температуре кипения, в пар?

31. Из чайника выкипела вода объемом 0,5 л, начальная температура которой была равна 10 °С. Какое количество теплоты оказалось излишне затраченным?

32. Какое количество теплоты выделяется в результате конденсации 1,5 кг водяного пара при 100 °С?

33. Какое количество теплоты выделится при конденсации 100 г ртути при 357 °С?

34. На сколько уменьшится внутренняя энергия при конденсации 1 т спирта при его температуре кипения?

35. Сколько энергии образуется при конденсации 500 г эфира при его температуре кипения?

36. При конденсации 2,5 кг пара выделилось 5,75 МДж энергии. Найти удельную теплоту парообразования вещества.

37. При конденсации вещества массой 100 г при его температуре кипения выделилось количество теплоты 30 кДж. Какое вещество сконденсировалось?

38. При конденсации 250 г пара выделилось 100 кДж теплоты при его температуре кипения. Что за жидкость получили?

39. Для превращения 10 г спирта в пар при температуре кипения израсходовали 9 кДж энергии. Найти удельную теплоту парообразования спирта.

40. При полном сгорании топлива выделилось количество теплоты 4,5 МДж. Хватит ли ее для превращения в пар при температуре кипения 15 кг эфира?

41. Сколько воды, взятой при температуре 100 °С превратили в пар, если при этом было затрачено 460 кДж энергии?

42. Сколько спирта, взятого при температуре 78 °С превратили в пар, если при этом было затрачено 1,8 кДж энергии?

43. Сколько эфира, взятого при температуре кипения, обратили в пар, если при этом израсходовали 1200 Дж энергии?

44. Сколько ртути сконденсировалось при температуре кипения, если при этом выделилось 15000 Дж энергии?

45. Для технических нужд нужно получить 210 кг спирта. При конденсации спирта при его температуре кипения выделилось 18 МДж энергии. Хватит ли полученного спирта?

46. При конденсации стоградусного водяного пара внутренняя энергия его уменьшилась на 26220 кДж. Чему равна масса образовавшейся воды?

47. Найти объем испарившейся воды, налитой в кофейник, если при кипении израсходовано 115 кДж энергии.

48. Для обращения в пар спирта при 78 °С необходимо 1800 Дж энергии. Найти объем взятой жидкости

49. Определить объем испарившегося эфира, взятого при температуре кипения, если для этого использовали 3200 Дж энергии.

50. Сколько литров дистиллированной воды получено, если вода в дистиллятор поступила при 100°С и при этом отдала энергию 11,5 МДж?

Второй уровень

51. Какое количество теплоты необходимо для плавления куска олова массой 100 г, взятого при температуре 32 °С?

52. Сколько энергии приобретет при плавлении кусок свинца массой 0,5 кг, взятый при температуре 27 °С?

53. Сколько энергии приобретет при плавлении брусок из пинка массой 250 г, взятый при температуре 10 °С?

54. На сколько увеличилась внутренняя энергия расплавленного железного лома массой 2 т начальная температура которого была равна 39°С?

55. Какое количество теплоты потребуется, чтобы расплавить кусок меди массой 10 кг, если ее начальная температура 35 °С?

56. Какое количество теплоты поглощает при плавлении лед массой 5 кг, если начальная температура льда -10 °С?

57. Масса серебра 10 г. Сколько энергии выделится при его кристаллизации и охлаждении до 62 °С, если серебро взято при температуре плавления?

58. Какое количество теплоты выделится при отвердевании воды массой 3 кг, взятой при температуре 20 °С?

59. Сколько энергии выделится при кристаллизации и охлаждении от температуры плавления до 10 °С алюминиевой пластинки размером 2 x 5 x 10 см?

60. Расплавленное олово массой 1 кг отвердевает и остывает до температуры 22 °С. Какое количество теплоты выделяется при этом?

61. Свинцовая деталь массой 100 г отвердевает и охлаждается до температуры 27 °С. Какое количество теплоты передает деталь окружающим телам?

62. На нагревание и плавление меди израсходовано 1233,2 кДж теплоты. Определить массу меди, если ее начальная температура 15 °С?

63. На нагревание и плавление куска платины массой 20 г израсходовали 7100 Дж теплоты. Начальная температура платины 22°С. Найти удельную теплоту плавления платины.

64. Какое количество каменного угля потребуется, чтобы 10 кг льда, взятого при температуре -5 °С превратить в воду с температурой 0°С?

65. В нагревателе сожгли 400 г керосина. Сколько льда, взятого при -10 °С, можно превратить в воду с температурой 0 °С?

66. Сколько воды, взятой при 80 °С, потребуется, чтобы довести до температуры 50 °С массу 5 кг льда, взятого при 0 °С?

67. Какое количество теплоты нужно затратить, чтобы воду массой 2 кг, взятую при температуре 20 °С, превратить в пар температурой 100 °С?

68. Какое количество теплоты необходимо сообщить спирту массой 10 г, взятому при температуре 18°С, для того, чтобы нагреть ее до температуры кипения и испарить?

69. Сколько энергии израсходовано на нагревание воды массой 0,75 кг от 20 до 100 °С и последующее образование пара массой 250 г?

70. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар эфира массой 5 кг, взятого при температуре 15 °С?

71. Какое количество теплоты выделяется при конденсации водяного пара массой 10 кг при температуре 100 °С и охлаждении образовавшейся воды до 20 °С?

72. Какое количество теплоты выделяется при конденсации водяного пара массой 10 кг при температуре 100 °С и охлаждении образовавшейся воды до 20 °С?

73. В радиаторе парового отопления за 4 ч сконденсировалось 8 кг водяного пара при температуре 100 °С, и вода вышла из радиатора при температуре 80 °С. Какое количество теплоты радиатор передавал ежесекундно окружающей среде?

74. Сколько льда, взятого при 0°С, расплавится, если ему сообщить такое количество теплоты, которое выделится при конденсации стогоградусного водяного пара, масса которого равна 8 кг и охлаждении полученной воды до 90°С?

75. На нагревание и последующее парообразование спирта израсходовано 105 кДж энергии. Определить массу спирта, если его начальная температура 18 °С?

Третий уровень

76. Какое количество теплоты необходимо, чтобы расплавить лед массой 2 кг, взятый при температуре — 10°С, полученную воду нагреть до кипения и 0,5 кг ее испарить?

77. В плавильном горне за одну плавку получено 100 кг алюминия с температурой 670 °С. Какие состояния прошел металл, если его начальная температура была 60 °С? На сколько при этом увеличилась внутренняя энергия металла?

78. Какое количество теплоты потребуется, чтобы 5 кг льда, взятого при -20°C превратить в пар при 100°C в медной емкости массой 2 кг?

79. Какое количество теплоты необходимо, чтобы 100 г олова, взятого при температуре 32°C превратить в жидкость при температуре плавления в медной емкости массой 200 г?

80. Какое количество теплоты необходимо для получения воды с температурой 15°C из льда массой 10 кг, взятого при -20°C ? Потерями тепла пренебречь.

81. Какая энергия выделится при превращении 10 кг стоградусного пара в лед с температурой -5°C ?

82. На сколько изменится внутренняя энергия стального изделия массой 10 кг после заливки металла в форму? Начальная температура сплава 1600°C . Отливка остывает до температуры 20°C .

83. Свинцовая деталь массой 200 г охлаждается от 427°C до температуры плавления, отвердевает и охлаждается до 27°C . Какое количество теплоты передаст деталь окружающим телам?

84. На нагревание цинка массой 210 г от температуры 20°C до температуры плавления и на превращение его в жидкое состояние израсходован бензин массой 10,5 г. Какое количество подведенной теплоты рассеялось?

85. В нагревателе сожгли 400 г керосина. Сколько льда, взятого при -10°C , можно превратить в воду с температурой 20°C ?

86. Железная заготовка, охлаждаясь от температуры 1000 до 0°C , растопила лед массой 3 кг, взятый при температуре -10°C . Какова масса заготовки, если вся энергия, выделенная ею, пошла на плавление льда?

87. Сколько воды, взятой при 50°C необходимо для превращения в воду 10 кг льда, взятого при -10°C , в алюминиевой емкости массой 5 кг?

88. Сколько воды, взятой при 80°C необходимо, чтобы довести до температуры 50°C массу 4 кг льда, взятого при -5°C ?

89. Сколько водяного пара, взятого при 100°C необходимо, чтобы довести до температуры кипения 5 кг льда, взятого при -10°C ?

90. Сколько водяного пара, взятого при 100°C необходимо, чтобы довести до температуры кипения 2 кг льда, взятого при 0°C , в медной емкости массой 200 г?

91. Какую массу стоградусного пара необходимо иметь, чтобы из 10 кг льда, взятого при 0°C , получить воду при 40°C ?

92. Сколько стоградусного водяного пара надо ввести в латунный калориметр массой 100 г, в котором находится 150 г снега при температуре -20°C , для того, чтобы весь снег растаял?

93. Какое количество чугуна, взятого при 0°C , можно превратить в жидкость при его температуре плавления в стальной емкости массой 10 кг при полном сгорании 50 кг нефти? Потерями энергии пренебречь.

94. Какое количество каменного угля потребуется, чтобы 10 кг льда, взятого при -2°C превратить в воду с температурой 20°C ?

95. Какое количество природного газа необходимо, чтобы расплавить 10 кг льда, взятого при -10°C и превратить полученную воду в пар при 100°C ?

96. Сколько спирта необходимо, чтобы 200 г свинца, взятого при температуре 27°C превратить в жидкость при температуре плавления в стальной емкости массой 100 г?

97. Сколько нефти надо сжечь в котельной установке с КПД = 60%, чтобы 4,4 т воды, поступающей из водопровода при 7°C , нагреть до 100°C и 10% всей воды превратить при 100°C в пар?

98. Чтобы превратить в пар с температурой $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 10 кг льда, взятого при $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в стальной емкости массой 4 кг , израсходовали энергию, выделяемую при полном сгорании топлива, массой 672 г . Потерями энергии пренебречь. Что за топливо сожгли?

99. Чему равен КПД плавильной печи, в которой на плавление 1 кг меди, взятой при $85\text{ }^{\circ}\text{C}$, расходуется 30 г каменного угля?

100. Потребляя 150 т каменного угля, тепловая электростанция вырабатывает в котлах 950 т пара при температуре $560\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите КПД парового котла.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

ПО ТЕМЕ

"СИЛА ТОКА, НАПРЯЖЕНИЕ И СОПРОТИВЛЕНИЕ"

Первый уровень

1. Определите количество электронов, проходящих через поперечное сечение спирали электроплитки, если через спираль проходит электрический заряд 320 Кл .
2. Найти силу тока в цепи, если в ней за $1,5\text{ мин}$ протекает электрический заряд 180 Кл .
3. Определить силу тока в электроплитке, если через нее за 5 мин проходит электрический заряд 300 Кл .
4. Какое количество электричества пройдет через обмотки электродвигателя за 3 мин , если сила тока в них 4 А ?
5. Какой электрический заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 2 мин , если сила тока в цепи 12 мА ?
6. Какое количество электричества протекает через катушку, включенную в цепь на $1,5\text{ мин}$, если сила тока в цепи 18 мкА ?
7. За какое время через спираль электролампы протекает электрический заряд 150 Кл , если сила тока в ней $0,5\text{ А}$?
8. Сколько электронов проходит через поперечное сечение нити лампочки за $2,5\text{ мин}$ при силе тока $0,6\text{ А}$?
9. Какое количество электронов проходит через поперечное сечение спирали электроутюга, если в течение $3\text{ мин } 20\text{ с}$ через нее протекает ток с силой 5 А ?

10. Какое количество электронов пройдет через поперечное сечение медного провода за 1 мин, если сила тока равна 10 А?

11. При напряжении на резисторе, равном 55 В, сила тока в нем равна 2 А. Какое напряжение нужно подать на резистор, чтобы сила тока в нем стала равной 8 А?

12. При напряжении 0,2 В на концах проводника сила тока в цепи равна 40 мА. Какая сила тока будет в цепи, если напряжение увеличить до 0,3 В?

13. При напряжении 110 В, подведенном к резистору, сила тока в нем равна 5 А. Какова будет сила тока в резисторе, если напряжение на нем увеличить на 10 В?

14. Найти силу тока в лампочке сопротивлением 240 Ом, если напряжение на ней 120 В.

15. Найти силу тока в спирали электропаяльника, если он включен в сеть напряжением 220 В, а ее сопротивление 440 Ом.

16. На концы провода подано напряжение 17 В. Найти силу тока, если сопротивление провода 8,5 Ом.

17. Обмотка вольтметра имеет сопротивление 50 кОм. Вычислить силу тока в ней при напряжении 250 В.

18. Электrolампа, рассчитанная на напряжение 127 В, имеет сопротивление 254 Ом. Найти силу тока в лампе.

19. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?

20. Определить напряжение на концах проводника сопротивлением 20 Ом, если сила тока в проводнике 0,3 А.

21. Определить напряжение на участке телеграфной линии длиной 900 м, если сопротивление этого участка 6 Ом, а сила тока, питающего цепь равна 0,007 А.

22. Найти напряжение на концах нагревательного элемента электроочайника, если его сопротивление 44 Ом, а сила тока 5 А.

23. При каком напряжении в сети будет гореть полным накалом электролампа, если необходимая для этого сила тока равна 0,25 А, а сопротивление лампы равно 480 Ом.

24. Определить сопротивление электролампы, сила тока в которой 0,5 А при напряжении 120 В.

25. При напряжении 1,2 кВ сила тока в цепи одной из секций телевизора равна 50 мА. Найти сопротивление цепи этой секции.

26. При напряжении 220 В сила тока в спирали плитки равна 5 А. Определить сопротивление спирали.

27. Определить сопротивление проводника, если при напряжении на его концах 10 В сила тока 0,5 А.

28. Найти сопротивление спирали электролампы, у которой на цоколе написано "6,3 В, 0,22 А".

29. Сила тока в спирали электрокипятильника 4 А. Найти сопротивление спирали, если напряжение на клеммах кипятильника 220 В.

30. Найти сопротивление обмотки амперметра, у которой сила тока равна 30 А при напряжении на зажимах 0,05 В.

31. Медная антенна имеет длину 50 м и площадь поперечного сечения 100 мм². Найти ее сопротивление.

32. Каким сопротивлением обладает нихромовый проводник длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм²?

33. Чему равно сопротивление константановой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения 2 мм²?

34. Найти сопротивление стального провода телефонной линии длиной 780 км и площадью поперечного сечения 200 мм^2 .

35. Вычислить сопротивление алюминиевого кабеля длиной 10 км и площадью поперечного сечения 2 см^2 .

36. Найти длину нихромовой проволоки, необходимой для изготовления спирали электроплитки, если площадь поперечного сечения проволоки $0,3 \text{ мм}^2$, а сопротивление спирали 22 Ом.

37. Найти длину никелинового провода площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$, необходимого для изготовления катушки с сопротивлением 180 Ом.

38. Какой длины надо взять медную проволоку площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$, чтобы сопротивление ее было равно 34 Ом?

39. Как изготовить резистор сопротивлением 8,6 Ом из константановой проволоки сечением $0,2 \text{ мм}^2$?

40. Сопротивление изолированной нейзильберовой проволоки, намотанной на катушку, 100 Ом. Сколько метров проволоки площадью поперечного сечения $0,35 \text{ мм}^2$ намотано на катушку?

41. Обмотка реостата, изготовленная из никелиновой проволоки, имеет сопротивление 36 Ом. Какой длины эта проволока, если площадь ее поперечного сечения равна $0,2 \text{ мм}^2$?

42. Какой длины медная проволока намотана на катушку электрозвонка, если сопротивление ее равна 0,68 Ом, а площадь поперечного сечения $0,35 \text{ мм}^2$?

43. Какого сечения нужно взять константановую проволоку длиной 10 м, чтобы она имела сопротивление 50 Ом?

44. Нить накаливания электролампы изготовлена из вольфрама. Ее длина 100 мм, а сопротивление в холодном состоянии 55 Ом. Вычислить площадь поперечного сечения нити.

45. Какой площади поперечного сечения нужно взять железную проволоку длиной 10 м, чтобы она имела сопротивление 2 Ом?

46. Какой площади поперечного сечения нужно взять стальную проволоку длиной 100 м, чтобы она имела сопротивление 150 Ом?

47. Металлическая проволока длиной 2 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$ имеет сопротивление 0,6 Ом. Что это за металл?

48. Проводник длиной 1 м и сечением $0,2 \text{ мм}^2$ имеет сопротивление 2,5 Ом. Каково название сплава металлов, из которого изготовлен проводник?

49. Проводник длиной 20 м и сечением $0,2 \text{ мм}^2$ имеет сопротивление 10 Ом. Из какого материала изготовлена проволока?

50. Моток металлической проволоки сечением $0,02 \text{ мм}^2$ и длиной 40 м имеет сопротивление 34 Ом. Что это за металл?

Второй уровень

51. Найти силу тока в спирали электроплитки, если через сечение спирали прошло 10^{24} электронов за 8 мин 20 с.

52. Какой электрический заряд пройдет через сечение провода за 10 мин, если на концы провода сопротивлением 40 Ом подано напряжение 80 В?

53. Какой электрический заряд пройдет через обмотки электродвигателя за 1,5 мин, если напряжение на его клеммах 220 В и сопротивление обмоток 55 Ом?

54. Напряжение на концах спирали 220 В, ее сопротивление 44 Ом, время пропускания тока 5 мин. Сколько электронов пройдет через сечение спирали?

55. Сколько электронов пройдет через сечение медного провода за 1 мин, если сопротивление провода 10 Ом, а напряжение на его концах 5 В?

56. Найти напряжение на концах нагревательного элемента электрочайника, если его сопротивление 44 Ом и за 1 мин через сечение элемента прошел электрический заряд 300 Кл.

57. Через сечение провода за 3 мин прошел электрический заряд 360 Кл. Найти напряжение на его концах, если сопротивление провода 5 Ом.

58. Найти сопротивление провода, если при напряжении на его концах 12 В по нему за 1,5 мин прошел электрический заряд 180 Кл.

59. Найти сопротивление провода, если при напряжении на его концах 10 В через его поперечное сечение в течение 10 с проходит электрический заряд 5 Кл.

60. Найти силу тока в спирали электроплитки, если напряжение в сети 220 В. Ее нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 10 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$.

61. Электропечь включена в сеть с напряжением 120 В. Какой силы ток проходит по никелиновой спирали длиной 5 м и сечением $0,1 \text{ мм}^2$ в момент включения печи?

62. Найти силу тока, проходящего через реостат, изготовленного из никелиновой проволоки длиной 50 м и сечением 1 мм^2 , если напряжение на зажимах реостата 45 В.

63. Найти силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$ при напряжении 6,8 В.

64. На концы медного провода длиной 1 км и сечением 1 мм^2 подано напряжение 17 В. Определить силу тока в нем.

65. Найти напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и сечением $0,2 \text{ мм}^2$, в котором сила тока 250 мА.

66. Реостат изготовлен из константановой проволоки длиной 20 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$. Найти напряжение на реостате, если сила тока 2,4 А.

67. Через проволоку длиной 2 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$ проходит ток силой 2 А, если на ее концах напряжение 10,4 В. Из какого материала изготовлена проволока?

68. Спираль изготовлена из вещества длиной 5 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$. При напряжении на ее концах 22 В, сила тока равна 2 А. Что это за вещество?

69. Камнедробилка находится от подстанции на расстоянии 0,8 км. Определить сечение подводящих медных проводов, если при силе тока 40 А напряжение на проводах 20 В.

70. Никелиновая проволока длиной 120 Ом включена в цепь с напряжением 127 В. Определить сечение проволоки, если по проводнику течет ток силой 1,3 А.

71. За какое время через сечение спирали нагревательного элемента при силе тока 400 А проходит 10^{23} электронов?

72. Через сечение проводника прошло 10^{20} электронов при силе тока 0,4 А. Найти время прохождения электронов.

73. За какое время через сечение проводника сопротивлением 5,5 Ом проходит электрический заряд 900 Кл, если напряжение на его концах 16,5 В?

74. Сколько метров фехральной проволоки сечением $0,065 \text{ мм}^2$ нужно взять для изготовления спирали, чтобы при напряжении 220 В через нее шел ток силой 5 А?

75. Манганиновая проволока сечением $0,8 \text{ мм}^2$ включена в цепь аккумулятора. Напряжение на полюсах аккумулятора 1,3 В, сила тока в цепи 0,3 А. Какова длина проволоки?

Третий уровень

76. Определите количество электричества, прошедшее за 1 мин. через поперечное сечение площадью 2 мм^2 стального провода массой 0,2 кг при напряжении 20 В.

77. Определите массу медного провода длиной 1 км, если при силе тока 2 А напряжение на его концах 2 В.

78. Определите площадь поперечного сечения алюминиевого провода массой 54 г, если при напряжении 0,2 В по нему идет ток силой 2 А.

79. Определите площадь поперечного сечения алюминиевого трамвайного провода массой 540 кг, если при подаче на него напряжения 5,8 В сила тока равна 10 А.

80. Определите массу медного провода длиной 200 м, если при подаче на его концы напряжения 0,5 В сила тока равна 2 А.

81. Определите, какое количество электронов пройдет через поперечное сечение спирали электроплитки, если спираль изготовлена из нихрома, ее сечение $0,8 \text{ мм}^2$, длина 32 м, напряжение на концах спирали 220 В, время пропускания тока 10 мин.

82. Определите, какое количество электронов пройдет через поперечное сечение медного провода за 1 мин, если сечение провода $0,2 \text{ мм}^2$ масса провода 1,78 кг, приложенное напряжение 10 В.

83. Определите, какой заряд пройдет через обмотки электродвигателя за 1 мин, если напряжение на его клеммах 220 В, а обмотки сделаны из медного провода сечением $0,34 \text{ мм}^2$ и длиной 1200 м.

84. Какой электрический заряд проходит за 10 мин. через поперечное сечение медного провода площадью 2 мм^2 длиной 500 м при напряжении на его концах 1 В?

85. Определите, какой электрический заряд пройдет через поперечное сечение провода за 10 мин, если на концах провода из меди массой 890 г и длиной 10 м подано напряжение 17 В.

86. На концы провода подано напряжение 17 В. Определить силу тока, если медный провод длиной 100 м и имеет массу 890 г.

87. Найти напряжение на концах нагревательного элемента электрочайника, если он сделан из нихромового провода длиной 10 м, сечением $0,5 \text{ мм}^2$ и при этом за 5 мин. через его поперечное сечение прошло 3000 Кл количества электричества.

88. Через поперечное сечение провода за 1 мин. прошло 120 Кл количества электричества. Определить напряжение на его концах, если провод из меди длиной 100 м имеет массу 340 г.

89. Найдите сопротивление провода, если при напряжении на его концах 16 В через его поперечное сечение за 1 мин. прошло 10^{19} электронов.

90. Определите сопротивление медного проводника длиной 400 м и массой 890 г.

91. Из какого материала изготовлена проволока длиной 2 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$, если при напряжении на ее концах 3 В по ней проходит за 2 мин электрический заряд 60 Кл.

92. Определите массу медной проволоки длиной 100 м, если при напряжении 10 В за 1 мин через ее поперечное сечение проходит 5 Кл количества электричества.

93. Определите массу медной проволоки сечением $0,2 \text{ мм}^2$, если при напряжении на ее концах 10 В сила тока равна 2 А.

94. Определите массу медной проволоки сечением $0,4 \text{ мм}^2$, если при напряжении 5 В за 4 мин через поперечное сечение проходит электрический заряд 10 Кл.

95. Определите длину медного провода в катушке массой 1,78 кг, если при пропускании тока силой 0,25 А напряжение на его концах 3,4 В.

96. 1 км контактного провода для пригородных электричек имеет массу 890 кг. Каково сопротивление этого провода?

97. Найти массу медной проволоки длиной 100 м и сопротивлением 100 Ом.

98. Найти массу медной проволоки длиной 50 м и сопротивлением 30 Ом.

99. Найти массу стальной проволоки сечением 0,6 мм² и сопротивлением 60 Ом.

100. Найти массу алюминиевой проволоки сечением 2 мм² и сопротивлением 14 Ом.

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 4
ПО ТЕМЕ "СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ.
РАБОТА И МОЩНОСТЬ ТОКА

Первый уровень

1. Участок цепи состоит из двух проводников, соединенных последовательно. Сопротивления проводников соответственно равны 2 Ом и 4 Ом. Найти сопротивление участка цепи.

2. Последовательно с нитью накала радиолампы сопротивлением 3,5 Ом включен резистор, сопротивление которого 2,21 Ом. Определить их общее сопротивление.

3. Определить общее сопротивление цепи, если сопротивление подводящих проводов 2 Ом, включенной части реостата 64 Ом и лампочки 294 Ом.

4. Четыре проводника с сопротивлениями 2 Ом, 3 Ом, 5 Ом, 10 Ом соединены последовательно. Найти сопротивление участка цепи.

5. Общее сопротивление последовательно включенных двух ламп равно 25 Ом. Сопротивление первой лампы 10 Ом. Найти сопротивление второй лампы.

6. Общее сопротивление последовательно включенных двух ламп сопротивлением 15 Ом каждая и реостата равно 50 Ом. Определить сопротивление реостата.

7. Общее сопротивление участка цепи, состоящего из трех последовательно соединенных проводников 10 Ом. Найти сопротивление третьего проводника, если сопротивление первого - 2 Ом, а второго - 5 Ом. Какая сила тока в участке цепи, если напряжение на его концах 5 В?

8. Две лампы сопротивлением 200 Ом и 240 Ом соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 10 В. Найти силу тока в цепи.

9. Четыре проводника соединены последовательно. Сопротивления их соответственно равны 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом, 4 Ом. Напряжение на первом проводнике 0,5 В. Найти силу тока в цепи.

10. Проводники сопротивлением 2 Ом, 4 Ом и 6 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 36 В. Найти силу тока в проводниках.

11. Два проводника сопротивлением 6 Ом и 2 Ом соединены последовательно. Напряжение на первом проводнике 12 В. Найти силу тока в цепи и напряжение на втором проводнике.

12. Вычислить сопротивление елочной гирлянды, состоящей из 20 ламп, соединенных последовательно, если каждая из них имеет сопротивление 11 Ом.

13. В сеть с напряжением 220 В включены последовательно четыре одинаковые лампы. Какое напряжение на каждой из них?

14. Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек, рассчитанных на напряжение 6 В, чтобы ее можно было включить в сеть напряжением 220 В. Сколько для этого надо взять лампочек?

15. Участок цепи состоит из двух проводников, соединенных параллельно. Сопротивление проводников соответственно равны 2 Ом и 4 Ом. Найти сопротивление участка цепи.

16. Три проводника соединены параллельно. Сопротивления их соответственно равны 5 Ом, 10 Ом и 15 Ом. Найти сопротивление участка цепи.

17. Четыре проводника с сопротивлениями 1 Ом, 2 Ом, 6 Ом и 12 Ом соединены параллельно. Найти сопротивление участка цепи.

18. Общее сопротивление параллельно включенных двух ламп равно 20 Ом. Сопротивление первой лампы 30 Ом. Чему равно сопротивление второй лампы?

19. Участок цепи состоит из двух параллельно соединенных проводников, сопротивление которых равны 3 Ом и 2 Ом. Напряжение на участке цепи 0,6 В. Найти силу тока на проводниках.

20. Три проводника с сопротивлениями 3 Ом, 6 Ом и 18 Ом соединены параллельно. Сила тока на первом проводнике 3 А. Найти напряжение на концах цепи.

21. Четыре проводника соединены параллельно. Сопротивления их равны 4 Ом, 2 Ом, 3 Ом и 6 Ом. Напряжение на первом проводнике 2,4 В. Найти силу тока на проводниках.

22. Электролампы сопротивлением 360 Ом и 240 Ом соединены параллельно. Найти напряжение на лампах, если известно, что сила тока в первой из них 0,35 А.

23. Для освещения классной комнаты установлено 10 одинаковых ламп сопротивлением по 240 Ом каждая. Каково их общее сопротивление?

24. В квартире одновременно включены две электролампы, утюг и телевизор. Какова сила тока в подводящих проводах, если сила тока в каждой лампе 0,5 А, в утюге — 4,7 А, а в телевизоре — 2,3 А?

25. В цепь параллельно включили три прибора. Сила тока на первом и втором приборах соответственно равны 0,8 А и 1,2 А. Какова сила тока на третьем приборе, если сила тока в подводящих проводах 5 А?

26. Электролампа рассчитана на напряжение 127 В. Найти расход энергии лампой за 10 мин при силе тока 0,5 А.

27. Определить расход энергии в электролампе при напряжении 127 В и силе тока 0,5 А за 8 ч.

28. Сколько энергии потребляет электроплитка каждую секунду при напряжении 120 В, если сила тока в спирали 5 А?

29. Найти работу тока в электродвигателе вентилятора за 30 с, если при напряжении 220 В сила тока в нем 0,1 А?

30. Какую энергию потребляет электродвигатель при напряжении 220 В и силе тока 10 А в течение месяца, если он работает по 8 ч в сутки?

31. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 6 ч. При этом израсходовано 3240 Дж энергии. Какова мощность электродвигателя?

32. Электросамовар потребляет мощность 720 Вт в течение 20 мин. Какая работа совершается током за это время?

33. Найти работу тока за 6 ч в лампе мощностью 100 Вт.

34. На цоколе лампочки написано "220 В, 200 Вт". Определить силу тока и работу тока за 8 ч.

35. Какой электрический заряд пройдет через сечение нити электролампы мощностью 40 Вт за 1 ч ее работы, если напряжение в сети 220 В?

36. Какой мощностью обладает электролампа, если она горит по 8 ч в сутки и за 30 дней расходует 12 кВт·ч энергии?

37. Найти мощность тока в электролампе, если при напряжении 6 В сила тока в ней 50 мА.

38. Сила тока в паяльнике 4,5 А при напряжении 220 В. Найти мощность тока в паяльнике.

39. Электродвигатель мощностью 120 Вт работает при напряжении 6 В. Определить силу тока в нем.

40. Мощность электротрактора 48 кВт. Найти силу тока на его электродвигателе, если он работает при напряжении 1000 В.

41. Мощность электродвигателя 2,64 кВт, сила тока 12 А. Определить напряжение на зажимах электродвигателя.

42. Мощность тока в обмотках электродвигателя при силе тока 92 А равна 36, 8 кВт. Найти напряжение сети.

43. Проводник за 5 с выделяет 500 Дж теплоты, если сила тока в цепи 2 А. Найти напряжение на концах проводника.

44. Проволочная спираль за 10 мин выделяет 36 кДж теплоты при напряжении на ее концах 30 В. Определить силу тока в ней.

45. Расход энергии электролампой мощностью 60 Вт составил 36 кДж. Определить продолжительность работы лампы.

46. За какое время нить накала электролампы выделит количество теплоты 60 Дж, если при напряжении 5 В сила тока в ней 0,2 А?

47. Определить стоимость 250 кВт·ч энергии. Тариф за 1 кВт·ч использованной электроэнергии уточните у родителей или у учителя.

48. Найти стоимость израсходованной энергии при использовании телевизором в течение 1,5 ч. Потребляемая мощность телевизора 220 Вт, стоимость 1 кВт·ч энергии уточните на день решения задачи.

49. Рассчитать стоимость работы электродвигателя троллейбуса в течение 8 ч при тарифе за 1 кВт·ч на день проезда, если сила тока в двигателе 150 А при напряжении 500 В.

50. Предприятие за пользование электроэнергией при тарифе 1 руб за 1 кВт·ч в месяц заплатила 12 тыс руб. Определить израсходованную энергию.

Второй уровень

51. К двум параллельно соединенным проводникам последовательно подсоединили третий проводник. Сопротивления проводников равны 12 Ом, 4 Ом и 2 Ом. Напряжение на концах участка цепи 2 В. Найти общее сопротивление и силу тока в цепи.

52. К двум параллельно соединенным проводникам подсоединили последовательно еще два проводника. Сопротивления проводников равны 2 Ом, 6 Ом, 2,5 Ом и 2 Ом. Сила тока на участке цепи 0,8 А. Найти общее сопротивление и напряжение на участке цепи.

53. К двум последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили третий проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 3 Ом, 5 Ом и 2 Ом. Напряжение на концах участка цепи 0,8 В. Найти силу тока на каждом проводнике.

54. К трем последовательно соединенным проводникам подсоединили параллельно четвертый проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 2 Ом, 4 Ом, 6 Ом и 4 Ом. Напряжение на концах участка цепи 6 В. Чему равно общее сопротивление и напряжение на каждом проводнике?

55. К трем параллельно соединенным проводникам последовательно подсоединили четвертый проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 3 Ом, 6 Ом, 18 Ом и 1,2 Ом. Сила тока на четвертом проводнике 2 А. Найти напряжение на каждом проводнике и общее сопротивление цепи.

56. К двум параллельно соединенным проводникам параллельно подсоединили еще два последовательно соединенные проводники.

Сопротивления проводников соответственно равны 8 Ом, 24 Ом. 1 Ом и 3 Ом. Сила тока на третьем проводнике 1,2 А. Найти напряжение на участке цепи и общее сопротивление?

57. Напряжение в сети 120 В. Сопротивление каждой из двух электроламп, включенных в эту сеть равно 240 Ом. Определить силу тока в каждой лампе при последовательном и параллельном их включении.

58. К трем последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили четвертый проводник, затем еще последовательно пятый проводник. Найти силу тока в цепи и общее сопротивление, если на концах участка цепи напряжение 55 В, а сопротивление проводников по 2 Ом.

59. Четыре одинаковые лампочки, рассчитанные на напряжение 3 В и силу тока 0,3 А включают параллельно к источнику напряжением 5,4 В. Резистор каким сопротивлением надо включить последовательно лампам?

60. Какие сопротивления можно получить, имея три резистора по 6 Ом?

61. Какие сопротивления можно получить, имея четыре резистора по 9 Ом?

62. От сети напряжением 42 В питают нагревательную спираль сопротивлением 20 Ом, рассчитанную на напряжение 30 В. Имеются три реостата с параметрами "6 Ом, 2 А", "30 Ом, 0,4 А" и "800 Ом, 0,6 А". Какой из этих реостатов надо взять?

63. Определить работу тока, совершенную им при прохождении по нити электролампы электрического заряда в 1 Кл, если сила тока 0,8 А и сопротивление нити 50 Ом.

64. Определить работу тока, совершенную им за 30 мин после включения электрогрелки в сеть напряжением 220 В, если ее нагревательный элемент изготовлен из манганиновой проволоки сопротивлением 50 Ом.

65. Работающий электродвигатель имеет сопротивление 10 Ом. Его включают в сеть напряжением 110 В. Определить работу тока в электродвигателе за 5 ч.

66. Расход энергии в электролампе при силе тока 0,5 А в течение 8 ч составляет 1728 кДж. Чему равно сопротивление лампы?

67. Какова мощность электропечи, включенной в сеть напряжением 220 В, если ее нагревательный элемент сделан из никелиновой проволоки длиной 5 м и сечением 0,1 мм²?

68. Сопротивление нагревательного элемента электрочайника 24 Ом. Найти мощность тока, потребляемого им при напряжении 120 В.

69. Лампа накаливания мощностью 100 Вт рассчитана на напряжение 120 В. Найти сопротивление нити накала лампы.

70. Какое количество теплоты выделится за 0,5 ч в реостате, сопротивление которого 100 Ом, если сила тока в нем равна 2 А?

71. Какое количество теплоты выделится за 40 мин в медных проводах сечением 1,5 мм² и длиной 3 м, подводящих ток к плитке, если сила тока в спирали плитки 5 А?

72. Какое количество теплоты выделится за 1,5 мин в реостате сопротивлением 8 Ом при прохождении тока 3 А?

73. Сколько энергии выделится в реостате за 10 мин, если он изготовлен из константановой проволоки сопротивлением 20 Ом, а сила тока 2,4 А?

74. Какое количество теплоты выделится за 5 мин в проводнике сопротивлением 12 Ом, если его включить в сеть напряжением 120 В?

75. Какое количество теплоты выделится в электрочайнике за 20 мин, если чайник включен в сеть напряжением 220 В, а его нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки сопротивлением 48,4 Ом?

Третий уровень

76. К двум последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили два последовательно соединенных проводника. Сопротивления проводников соответственно равны 1 Ом, 3 Ом и 2 Ом, 4 Ом. Сила тока на участке 2 А. Найти напряжение на концах участка цепи и на каждом проводнике, силу тока на каждом проводнике и общее сопротивление.

77. К двум последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили третий проводник. Затем к этому соединению дополнительно последовательно подсоединили четвертый проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 5 Ом, 7 Ом, 4 Ом и 2 Ом. Сила тока на третьем проводнике 0,6 А. Найти общее сопротивление, напряжение на концах участка цепи, напряжение и силу тока на каждом проводнике.

78. К двум последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединен третий проводник. Затем к этому соединению дополнительно последовательно подсоединили четвертый проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 1 Ом, 3 Ом, 4 Ом и 3 Ом. Напряжение на концах полученной цепи 5 В. Найти общее сопротивление, напряжение и силу тока на каждом проводнике.

79. К двум последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили третий проводник. Затем параллельно подсоединили еще два проводника, которые между собой соединены последовательно. Сопротивления проводников соответственно равны 2 Ом, 4 Ом, 3 Ом, 10 Ом и 8 Ом. Сила тока на первом проводнике 0,6 А. Найти напряжение на концах участка цепи и на каждом проводнике, силу тока на каждом проводнике и цепи.

80. К трем последовательно соединенным проводникам параллельно подсоединили четвертый проводник. Сопротивления проводников соответственно равны 2 Ом, 6 Ом, 2,5 Ом и 6 Ом. Напряжение на концах полученной цепи 4,8 В. Найти силу тока и напряжение на каждом проводнике, силу тока в цепи и общее сопротивление.

81. К двум параллельно соединенным проводникам последовательно подсоединили еще два параллельно соединенных проводника. Сопротивления проводников соответственно равны 2 Ом, 6 Ом и 4 Ом, 12 Ом. Напряжение на концах участка полученной цепи 9 В. Найти общее сопротивление и силу тока на каждом проводнике.

82. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к сети с напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, а напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найти силу тока в цепи, сопротивление третьего проводника и напряжения на концах первого и второго проводников.

83. Электролампу сопротивлением 48 Ом, рассчитанную на напряжение 24 В, надо питать от сети с напряжением 110 В. Какой длины нихромовый проводник сечением 0,55 мм² надо включить последовательно с лампой?

84. Имеются реостат сопротивлением 30 Ом и две лампочки, на которых написано "3,5 В, 0,35 А" и "2,5 В, 0,5 А". Как подключить их к источнику тока напряжением 6 В, чтобы лампочки работали в нормальном режиме?

85. К двум параллельно соединенным лампам подсоединили третью. Напряжение на концах цепи 90 В. Сила тока, потребляемая от источника, равна 0,5 А. Сопротивление второй лампы равно сопротивлению третьей, а сопротивление первой лампы в 4 раза больше сопротивления третьей. Найти сопротивления каждой лампы, напряжение и силу тока в них.

86. В цепь включены параллельно два проводника. Сопротивление первого 100 Ом. Определить сопротивление второго проводника и силу тока на проводниках, если напряжение на концах цепи 120 В при силе тока 1,6 А.

87. Участок цепи имеет форму квадрата. На одной стороне - параллельное соединение трех резисторов (6 Ом, 3 Ом, 8 Ом), на другой — параллельное соединение двух резисторов (4,2 Ом, 12

Ом), на третьей и четвертой — по одному резистору с сопротивлением 6,4 Ом и 20 Ом. Сила тока в цепи 10 А. Определить напряжение на концах участка цепи.

88. Нихромовая спираль длиной 5 м и сечением 0,5 мм² включена в сеть с напряжением 220 В. Найти мощность тока в спирали.

89. Лампа, рассчитанная на напряжение 120 В и мощность 60 Вт, включена вместе с добавочным резистором, изготовленным из нихромовой проволоки сечением 0,5 мм², в сеть 220 В. Какова ее длина, если лампа работает в нормальном режиме?

90. Спираль длиной 45 м и сечением 0,1 мм² включена в сеть с напряжением 30 В. Мощность тока в спирали 5 Вт. Из какого материала изготовлена спираль?

91. Найти площадь поперечного сечения никелиновой проволоки длиной 1 м, если при подключении ее в сеть с напряжением 10 В мощность тока в ней 40 Вт.

92. Электросамовар потребляет мощность 720 Вт в течение 20 мин. Какую массу воды можно нагреть на 40 °С за это время?

93. Какую массу воды можно нагреть от 10 до 100 °С за счет энергии, получаемой за 15 мин электрочайником, включенным в сеть напряжением 220 В при силе тока 2 А?

94. Сколько литров воды, взятой при температуре 20 °С, можно нагреть за 10 мин до температуры 100 °С при помощи кипятильника сопротивлением 48 Ом? Напряжение сети 127 В.

95. Определить мощность нагревателя электрической кастрюли, если в ней за 20 мин можно вскипятить 2 л воды. Начальная температура воды 20 °С, КПД = 70%.

96. Рассчитать КПД кипятильника, если известно, что при силе тока через нагреватель 5 А и напряжении на нем 100 В можно в течение 8 мин вскипятить 0,6 кг воды с начальной температурой 12 °С.

97. Определить КПД нагревателя, который, потребляя ток мощностью 3,4 кВт, нагревает 2 кг воды за 5 мин от 10 °С до кипения.

98. В сеть напряжением 120 В параллельно включены две лампы - первая мощностью 300 Вт, рассчитанная на напряжение 120 В и вторая, последовательно соединенная с резистором - на 12 В. Найти силу тока на первой лампе и в цепи и сопротивление резистора, если сила тока на второй лампе и резисторе 2 А.

99. Сколько энергии выделится в реостате за 10 мин, если он изготовлен из константановой проволоки длиной 20 м и сечением 0,5 мм², а сила тока 2,4 А?

100. Какое количество теплоты выделится в электрочайнике за 20 мин, если чайник включен в сеть напряжением 220 В, а его нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки сечением 0,3 мм² и длиной 6 м?

3. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 5 ПО ТЕМЕ

"ОТРАЖЕНИЕ И ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА. ЛИНЗЫ"

Первый уровень

1. Построить изображение светящейся точки S в плоском зеркале MN , если расстояние между ними $2,5$ см. Чему равно расстояние от точки до изображения?
2. Плоское зеркало MN расположено вертикально. Светящаяся точка S находится выше зеркала на 1 см, а расстояние до плоскости зеркала 2 см. Построить изображение точки S .
3. Девочка стоит в полутора метрах от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя она видит в нем свое отражение?
4. В 65 см от плоского зеркала стоит ваза. На каком расстоянии от вазы находится его мнимое изображение?
5. Девочка стоит в полутора метрах от плоского зеркала, а мальчик на расстоянии 80 см. На каком расстоянии он видит в зеркале изображение глаз девочки?
6. Девочка стоит на расстоянии 140 см от зеркала, мальчик на расстоянии 90 см. На каком расстоянии девочка видит в зеркале изображение мальчика?
7. Угол падения луча равен 60° . Каков угол отражения луча?
8. Угол падения луча равен 45° . Каков угол отражения луча?
9. Угол падения луча на зеркало равен 0° . Найти угол отражения луча.

10. Угол падения луча увеличился в $2,5$ раза и составляет $17,5^\circ$. Найти первоначальное значение угла отражения.
11. Пучок лучей идет в горизонтальном направлении. После отражения о плоское зеркало пучок идет вертикально. Найти угол отражения пучка лучей.
12. Угол отражения луча 30° . Каков угол падения луча?
13. Угол отражения луча 0° . Каков угол падения луча?
14. Угол отражения луча составлял 15° . Через некоторое время увеличился на 20° . Каким стал угол падения луча?
15. Оптическая сила линз очков равна $1,25$ дптр. Найти их фокусное расстояние.
16. Оптическая сила линз очков равна 2 дптр. Найти их фокусное расстояние.
17. Оптическая сила линзы $4,25$ дптр. Найти ее фокусное расстояние.
18. Оптическая сила линзы $-3,2$ дптр. Найти ее фокусное расстояние.
19. Оптическая сила линзы $-2,5$ дптр. Найти ее фокусное расстояние.
20. Для очков купили линзы с табличкой " $-0,25$ дптр". Определить фокусное расстояние купленных линз.
21. Фокусное расстояние линзы $0,8$ м. Какова ее оптическая сила?
22. Фокусное расстояние линзы 250 см. Какова ее оптическая сила?
23. Фокусное расстояние линзы 200 мм. Какова ее оптическая сила?
24. Вычислить оптическую силу линзы фотоаппарата, если ее фокусное расстояние 60 мм.

25. Вычислить оптическую силу линзы, имеющую фокусное расстояние 2 дм.

26. Вычислить оптическую силу линзы, если ее фокусное расстояние 20000 мкм.

27. Определить оптическую силу системы линз: собирающей линзы с оптической силой 1 дптр и рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 20 см.

28. Определить оптическую силу системы линз: двух плоско-выпуклых линз — с оптической силой 2,5 дптр и фокусным расстоянием 2 м.

29. Определить оптическую силу системы линз: двух плоско-вогнутых линз — с фокусным расстоянием 40 см и оптической силой 3 дптр.

30. Оптическая сила системы двух линз равна -5 дптр. Фокусное расстояние собирающей линзы равна 25 см. Найти оптическую силу второй линзы.

31. Оптическая сила системы двух линз равна 4 дптр, а оптическая сила одной из линз равна -1 дптр. Найти фокусное расстояние другой линзы.

32. На экране получено перевернутое, действительное и равное изображение предмета. Расстояние между изображением и предметом 36 см. Найти фокусное расстояние линзы.

33. На экране получено перевернутое, действительное и равное изображение горящей свечи. Расстояние между свечой и линзой 30 см. Найти фокусное расстояние линзы.

34. На матовом стекле фотоаппарата получено изображение монеты в натуральную величину. Расстояние от стекла до изображения 58 см. Найти фокусное расстояние объектива.

35. Изображение предмета, помещенного на расстоянии 30 см от линзы, получается по другую сторону линзы на таком же расстоянии от нее. Найти оптическую силу линзы.

36. Изображение нити накала лампы, расположенной около линзы, получается в натуральную величину. Найти расстояние между лампочкой и ее изображением, если фокусное расстояние линзы 12 см.

37. Линза дает изображение предмета, равное по размеру самому предмету. Чему равно расстояние от изображения до линзы, если ее фокусное расстояние равно 0,1 м?

38. Линза даст изображение предмета, равное по размеру самому предмету. Чему равно расстояние между предметом и линзой, если ее фокусное расстояние 2 дм?

39. Построить изображение предмета АВ, даваемого собирающей линзой с фокусным расстоянием F, если предмет находится между линзой и ее фокусом. Охарактеризовать изображение.

40. Построить изображение предмета АВ, даваемого собирающей линзой с фокусным расстоянием F, если предмет находится на фокусе линзы. Охарактеризовать изображение.

41. Построить изображение предмета АВ, даваемого собирающей линзой с фокусным расстоянием F, если предмет находится между фокусом и двойным фокусом линзы. Охарактеризовать изображение.

42. Построить изображение предмета АВ, даваемого собирающей линзой с фокусным расстоянием F, если предмет находится на двойном фокусе линзы. Охарактеризовать изображение.

43. Построить изображение предмета АВ, даваемого собирающей линзой с фокусным расстоянием F, если предмет находится между двойным и тройным фокусом линзы. Охарактеризовать изображение.

44. Построить изображение предмета АВ, расположенного от собирающей линзы на расстоянии $3F$. Охарактеризуйте изображение.

45. Построить изображение предмета АВ, даваемого рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F , если предмет находится между линзой и ее фокусом. Охарактеризовать изображение.

46. Построить изображение предмета АВ, даваемого рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F , если предмет находится на фокусе линзы. Охарактеризовать изображение.

47. Построить изображение предмета АВ, даваемого рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F , если предмет находится между фокусом и двойным фокусом линзы. Охарактеризовать изображение.

48. Построить изображение предмета АВ, даваемого рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F , если предмет находится на двойном фокусе линзы. Охарактеризовать изображение.

49. Построить изображение предмета АВ, даваемого рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F , если предмет находится между двойным и тройным фокусом линзы. Охарактеризовать изображение.

50. Построить изображение предмета АВ, расположенного от рассеивающей линзы на расстоянии $4F$. Охарактеризуйте изображение.

Второй уровень

51. Угол падения луча равен 25° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

52. Угол падения луча равен 28° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

53. При каком угле падения падающий и отраженный лучи составляют между собой прямой угол?

54. При каком угле падения падающий и отраженный лучи составляют между собой угол 120° ?

55. При каком угле отражения падающий и отраженный лучи составляют между собой угол 30° ?

56. При каком угле отражения падающий и отраженный лучи составляют между собой угол 60° ?

57. Угол между падающим и отраженным лучами составляет 60° . Под каким углом к зеркалу падает свет?

58. При каком угле между зеркалом и падающим на него лучом угол между падающим и отраженным лучами составляет 140° ?

59. Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

60. Угол между падающим и отраженным лучами 70° . Чему равен угол между зеркалом и отраженным лучом?

61. Угол между зеркалом и падающим на него лучом равен 30° . Чему равен угол падения луча?

62. Угол между зеркалом и падающим на него лучом составляет 40° . Чему равен угол отражения луча?

63. Угол между падающим и отраженным лучами 30° . Каким будет угол отражения, если угол падения увеличится на 15° ?

64. Луч света падает на зеркало. На какой угол отклонится отраженный луч от падающего, если зеркало повернуть на угол 16° ?

65. Пучок лучей идет в горизонтальном направлении. Как надо расположить плоское зеркало, чтобы после отражения пучок шел вертикально?

66. Высота солнца такова, что его лучи составляют с горизонтом угол 40° . Найти угол падения солнечных лучей.

67. Измерения показали, что длина тени от предмета равна его высоте. Какова высота солнца над горизонтом?

68. Девочка стоит перед плоским зеркалом на расстоянии 0,5 м от него. Чему будет равно расстояние между ней и ее изображением в зеркале, если она отступит на 1 м дальше от зеркала?

69. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом на расстоянии 1,5 м стоят мальчик и девочка. Как изменится расстояние между девочкой и изображением мальчика, если мальчик приблизится к плоскости зеркала на 1 м?

70. У первого микроскопа оптическая сила объектива равна 500 дптр, а у второго — фокусное расстояние 1,25 мм. Какой микроскоп "сильнее"?

71. Линза дает действительное, перевернутое и уменьшенное изображение предмета АВ. С помощью построения определить место, вид и фокус линзы.

72. Линза дает действительное, перевернутое и увеличенное изображение предмета АВ. С помощью построений определить место, вид и фокус линзы.

73. Линза дает действительное, перевернутое и равное изображение предмета АВ. С помощью построений определить место, вид и фокус линзы.

74. Линза дает мнимое, уменьшенное и прямое изображение предмета АВ. Изображение расположено ближе к линзе, чем предмет АВ. Определить место, вид и фокус линзы.

75. Линза дает мнимое, увеличенное и прямое изображение предмета АВ. Предмет расположен ближе к линзе, чем изображение. Определить место, вид и фокус линзы.

Третий уровень

76. В солнечный день длина тени на земле от елки высотой 1,8 м равна 90 см, а от березы — 10 м. Какова высота березы?

77. В солнечный день высота тени от отвеса поставленной метровой линейки равна 50 см, а от дерева — 6 м. Какова высота дерева?

78. В солнечный день длина тени на земле от дома равна 30 м, а от отвеса поставленной палки высотой 1,5 м длина тени равна 2 м. Какова высота дома?

79. Дерево, освещенное солнцем, отбрасывает тень длиной 30 м, а человек ростом 180 см — длиной 3 м. Найти высоту дерева.

80. $2/3$ угла между падающим и отраженным лучами составляет 80° . Чему равен угол падения?

81. $3/4$ угла между падающим и отраженным лучами составляет 105° . Чему равен угол отражения?

82. $4/5$ угла между падающим и отраженным лучами составляет 120° . Чему равен угол между зеркалом и падающим лучом?

83. $6/7$ угла между зеркалом и падающим лучом составляет 48° . Чему равен угол падения?

84. Девочка приближается к зеркалу со скоростью 0,5 м/с. С какой скоростью изображение девочки приближается к девочке и зеркалу?

85. Под каким углом луч должен упасть на стекло, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным к отраженному, если угол преломления равен 30° ?

86. $3/7$ угла между зеркалом и отраженным лучом составляет 18° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

52

52

87. Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломленный луч отклонился на угол, в 2 раза меньший угла падения (отклонение отсчитывается от вертикали), если угол между отраженным и преломленным лучами 90° ?

88. Угол между отраженным и преломленным лучами 105° . Каков угол преломления, если угол падения луча 45° ?

89. Угол между отраженным и преломленным лучами 100° . На какой угол отклонился луч от первоначального направления, если угол между стеклом и падающим лучом 40° ?

90. На поверхность алмаза луч падает из воздуха под углом 30° к его поверхности. Найти угол преломления луча, если угол между отраженным и преломленным лучами 129° ?

91. Каков угол между падающим лучом и поверхностью воды, если угол преломления луча 30° , а угол между преломленным и отраженным лучами 90° ?

92. При переходе из воздуха в воду падающий луч отклонился от первоначального направления на 18° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами, если угол преломления 42° ?

93. При переходе из одной среды в другую падающий луч отклонился от первоначального направления на 12° . Угол между падающим лучом и поверхностью второй среды 40° . Найти угол преломления.

94. На какой угол отклонился падающий луч от первоначального направления, если угол преломления 32° . Угол между преломленным и отраженным лучами 88° .

95. Найти угол преломления луча на границе двух сред, если он отклонился от первоначального направления на 32° , а угол между отраженным и преломленным лучами составляет 86° .

96. Построить изображение предмета АВ, даваемого системой линз: плосковыпуклой с фокусным расстоянием 40 см и плоско вогнутой — с оптической силой 5 дптр. Предмет находится между фокусом и

двойным фокусом системы линз. Масштаб 1:5. Охарактеризовать изображение.

97. Построить изображение предмета АВ, даваемого системой линз: собирающей с фокусным расстоянием 20 см и линзы с оптической силой —2 дптр. Предмет находится на двойном фокусе системы линз. Масштаб 1:10. Охарактеризовать изображение.

98. Построить изображение предмета АВ, даваемого системой линз: плосковыпуклыми линзами с оптическими силами 2 дптр и 5 дптр. Предмет находится на фокусе системы линз. Масштаб 1:10. Охарактеризовать изображение.

99. Найти изображение светящейся точки S, лежащей на главной оптической оси перед собирающей линзой, если $d > 2F$.

100. Найти изображение светящейся точки S, лежащей на главной оптической оси перед рассеивающей линзой, если $d > 2F$.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Плотность некоторых веществ, кг/м³

Природный газ	0,6
Воздух	1,29
Сосна (сухая)	400
Береза (сухая).....	700
Эфир и бензин.....	710
Спирт, керосин, нефть.....	800
Вода	1000
Молоко.....	1030
Алюминий.....	2700
Железо, сталь.....	7800
Никелин.....	8800
Медь.....	8900
Серебро.....	10500
Ртуть.....	13600

2. Удельная теплоемкость некоторых веществ, Дж/(кг·°C)

Золото.....	130
Платина и свинец.....	140
Свинец (жидкий).....	170
Водяной пар.....	210
Олово.....	230
Серебро	250
Латунь, цинк, медь.....	400
Железо.....	460
Сталь.....	500
Чугун.....	540
Сталь (жидкая).....	712
Кирпич.....	880
Алюминий.....	920
Воздух.....	1000
Лед, керосин.....	2100
Спирт.....	2500
Эфир	3340
Молоко.....	3900
Вода	4200

3. Удельная теплота сгорания топлива, ·10⁶ Дж/кг

Порох	3,8
Березовые дрова (сухие).....	13
Сосновые дрова (сухие).....	13
Торф.....	14
Спирт.....	27
Каменный уголь, антрацит...	30
Древесный уголь.....	34
Дизельное топливо.....	42,7
Природный газ, нефть.....	44
Бензин, керосин.....	46
Водород	120

4. Температура плавления и кристаллизации некоторых веществ, °C (при нормальном атмосферном давлении)

Спирт	-114
Ртуть.....	— 39
Лед	0
Олово	232
Нафталин.....	80
Свинец	327
Цинк	420
Алюминий	660
Серебро	962
Золото.....	1064
Медь.....	1085
Чугун.....	1200
Сталь.....	1500
Железо.....	1539
Платина	1772

5. Удельная теплота плавления некоторых веществ, ·10³ Дж/кг

Ртуть.....	12
Свинец.....	25
Олово.....	59
Золото.....	67
Сталь.....	84

Серебро.....	87
Платина	ПО
Цинк.....	120
Чугун.....	140
Нафталин.....	150
Медь.....	210
Железо.....	270
Лед	340
Алюминий.....	390

6. Температура кипения некоторых веществ, °С (при нормальном атмосферном давлении)

Эфир	35
Спирт	78
Вода, молоко	100
Ртуть	357

7. Удельная теплота парообразования некоторых веществ, $\cdot 10^6$ Дж/кг

Ртуть	0,3
Эфир.....	0,4
Спирт.....	0,9
Вода.....	2,3

8. Удельное сопротивление некоторых веществ, Ом мм²/м.

Серебро.....	0,016
Медь.....	0,017
Алюминий	0,028
Вольфрам.....	0,055
Железо.....	0,1
Сталь.....	0,15
Нейзильбер.....	0,2
Свинец.....	0,21
Никелин.....	0,4
Манганин.....	0,43
Константан.....	0,5
Нихром.....	1,1
Фехраль.....	1,3

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	4
Задачи контрольной работы № 1 по теме "Теплопередача и работа"	4
Первый уровень	4
Второй уровень	8
Третий уровень	11
Задачи контрольной работы № 2 по теме "Изменение агрегатных состояний вещества"	14
Первый уровень	14
Второй уровень	18
Третий уровень	20
2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	24
Задачи контрольной работы № 3 по теме "Сила тока, напряжение и сопротивление"	24
Первый уровень	24
Второй уровень	28
Третий уровень	31
Задачи контрольной работы № 4 по теме "Соединение проводников. Работа и мощность тока"	33
Первый уровень	33
Второй уровень	38
Третий уровень	41
3. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	45
Задачи контрольной работы № 5 по теме "Отражение и преломление света. Линзы"	45
Первый уровень	45
Второй уровень	49
Третий уровень	52
ПРИЛОЖЕНИЯ	55

Радик Акрамович Рахматуллин

Учебное издание

Текстовые расчетные разноуровневые задачи

Лицензия ЛР № 040727 от 09.08.1995.

Редактор	Н.А. Иванов
Зав. типографией	Н.В. Степанова
Набор	Р.А. Рахматуллин
Компьютерная верстка	Е.Н. Гусарова

Сдано в набор 20.01.1997.	Подписано к печати 15.04.1997.
Формат 60x84 1/16.	Бумага офсетная
Печать офсетная.	Гарнитура «Таймс»
Усл. печ. л. 3,75	Тираж 250 экз.

Отпечатано в типографии Оренбургского института усовершенствования учителей,
460014, г. Оренбург, ул. Советская, 2