

Н. С. БУХМАН

Y ПРАЖНЕНИЯ
ПО ФИЗИКЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Издание второе,
исправленное и дополненное



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ · МОСКВА · КРАСНОДАР
2008

ББК 22.3

Б 94

Бухман Н. С.

Б 94 Упражнения по физике: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2008. — 96 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-0823-8

В данном пособии содержатся около 1000 тренировочных задач по курсу физики для студентов нефизических специальностей вузов. Предлагаемые задачи охватывают все разделы трехсеместрового курса физики. Пособие состоит из пяти разделов — «Механика», «Молекулярная физика», «Колебания и волны», «Электричество и оптика», «Квантовая физика». Особенностью данного сборника упражнений является достаточно большое количество несложных стереотипных задач, для решения которых вполне достаточно знания и понимания основных положений курса физики для технических вузов.

Пособие предназначено для использования как на практических занятиях по физике, так и для самостоятельной работы студентов.

ББК 22.3

Генеральный директор *А. Л. Кноп*
Директор издательства *О. В. Смирнова*
Художественный редактор *С. Ю. Малахов*
Технический редактор *Н. В. Лозовская*
Редактор *Н. М. Баскакова*. Корректор *Р. В. Лободина*
Подготовка иллюстраций *Н. А. Платонова*
Выпускающие *Н. К. Белякова, О. В. Шилкова*

ЛР № 065466 от 21.10.97

Гигиенический сертификат 78.01.07.953.П.004173.04.07
от 26.04.2007 г., выдан ЦГСЭН в СПб

Издательство «ЛАНЬ»
lan@lpl.spb.ru; www.lanbook.com
192029, Санкт-Петербург, Общественный пер., 5.
Тел./факс: (812)567-29-35, 567-05-97, 567-92-72

Охраняется законом РФ об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного разрешения издателя. Любые попытки нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.

Обложка
А. Ю. ЛАПШИН

© Издательство «Лань», 2008
© Н. С. Бухман, 2008
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное пособие представляет собой сборник упражнений по физике для тех технических вузов, в которых на изучение этой дисциплины отводится около 200 часов аудиторных занятий.

Пособие предназначено как для использования на практических занятиях по физике, так и для самостоятельной работы студентов. Его особенностью является достаточно большое количество (около 1000) несложных¹ стереотипных² задач, для решения которых вполне достаточно знания и понимания основных положений курса физики для технических вузов. Пособие практически не содержит справочной информации (ни типа «физических констант», ни типа «основных формул»). Предполагается, что эту информацию студенты должны брать из конспектов лекций, которые следует носить на практические занятия и которые пишутся именно для того, чтобы

¹ В настоящее время имеется немало отличных сборников сложных и интересных задач. Проблема в том, что для заведомых «нефизиков» средней (или даже весьма средней) руки эти задачи обычно непосильны и потому совершенно не интересны. В результате практические занятия превращаются в сольное «показательное выступление» преподавателя у доски и не приносят реальной пользы реальным студентам.

² Стереотипность задач позволяет достичь двух целей. Во-первых, существенно различных задач в сборнике относительно немного, что позволяет даже в условиях жесткого дефицита аудиторных часов реально разобрать у доски большую часть действительно различных задач. Во-вторых, эта стереотипность провоцирует студентов на взаимопомощь и «взаимообучение», что в условиях упомянутого выше дефицита аудиторных часов резко повышает КПД работы преподавателя.

использовать их практически, а не для какой-либо другой (секретной) цели³.

Другой особенностью многих из представленных задач является «избыточность и (или) недостаточность» условия задачи — иногда в условии приводится не требующаяся для решения информация (избыточность), а иногда в условии отсутствует необходимая для решения информация (недостаточность). Это сделано сознательно. Одним из существенных недостатков имеющихся сборников задач является то, что обычно в условиях задач (в отличие от реальной жизни⁴) есть абсолютно все, что нужно для решения, и нет абсолютно ничего лишнего. В результате при решении задачи студенты начинают вместо анализа реальной ситуации «играть в лего» с приведенными составителем задачи данными и пользы такое решение не приносит. Автор считает, что даже слабый студент должен сам понимать, в какой задаче ему нужен заряд электрона, а в какой не нужен, и при необходимости должен найти величину этого заряда в конспекте или справочнике и что даже слабый студент должен знать, что период колебаний физического маятника не зависит от массы груза (а потому, если масса груза в условии дана, ее просто не следует использовать за ненадобностью).

Третьей особенностью сборника является некоторое (правда, небольшое) количество «провокационных» задач, не имеющих решения⁵ или «задач-ловушек». Так, например, по информации о периоде и скорости распространения

³ Иначе «средние» студенты впервые читают свои же конспекты только в ночь перед экзаменом. При использовании сборника на экзамене преподаватель должен по запросу сообщать студентам необходимые данные (например, заряд электрона), если, конечно, он не считает, что студенты должны помнить их наизусть.

⁴ В реальной жизни у инженера при решении задачи имеется некий набор информации, в котором может быть множество излишних данных и при этом не быть совершенно необходимых. Он первым делом должен понять, какая информация ему реально необходима, а какая — нет, да еще и где-то найти эту необходимую информацию. В данном случае этим «где-то» является его собственный конспект лекций по физике.

⁵ В жизни так тоже бывает, и часто. Не следует приучать студентов к мысли, что на любой вопрос есть ответ. Ответы есть только на правильно сформулированные вопросы при наличии соответствующих данных (классический пример — гениальный вопрос бравого солдата Швейка «В каком году умерла бабушка у швейцара?»).

линейной волны просто невозможно найти ее амплитуду. Правильным ответом на такую задачу, очевидно, следует считать ответ — «приведенных данных для решения задачи недостаточно и найти недостающие данные не представляется возможным» (а неправильным — попытку уменьшить скорость на период, что свидетельствует о том, что студент не видит разницы между длиной волны и ее амплитудой, то есть «играет в лего»). Другой пример — задача о частоте фотона, излучаемого при переходе с уровня $7s$ на (не существующий в природе) уровень $1p$. Эмоционально окрашенный разбор неправильных решений подобных задач обычно оживляет практические занятия и надолго остается в памяти студентов.

Четвертой особенностью сборника является использование некогда вузовского (а теперь школьного) курса математики. Предполагается, что если уж студенты изучают дифференцирование, интегрирование, векторную алгебру, комплексные числа и т. д., то они должны применять полученные знания не после защиты диплома (без практического применения они их задолго до этой защиты забудут), но немедленно — на занятиях по физике. Что же касается возмущения студентов по поводу «мы этого не проходили» или «мы этого еще не проходили», то специально проведенный автором анализ показывает, что это возмущение обычно является просто бессовестным враньем, рассчитанным на незнание преподавателями физики вузовского курса математики. Все они проходили. Причем по большей части — еще в средней школе. Просто прошли, сдали, но ничего себе не оставили. Впрочем, это уже совсем другая история.

МЕХАНИКА

1. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти расстояние от начала координат до материальной точки в момент времени $t = 2$ с.

2. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину перемещения материальной точки за время от $t = 2$ с до $t = 4$ с.

3. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора скорости в момент $t = 2$ с.

4. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 2$ с.

5. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора силы, действующего на материальную точку в момент $t = 2$ с. Масса материальной точки — 3 г.

6. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 2$ с.

7. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени

по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти расстояние от начала координат до материальной точки в момент времени $t = 2$ с.

8. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину перемещения материальной точки за время от $t = 2$ с до $t = 4$ с.

9. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора скорости в момент $t = 2$ с.

10. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 2$ с.

11. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора силы, действующего на материальную точку в момент $t = 2$ с. Масса материальной точки — 3 г.

12. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину тангенциального ускорения материальной точки в момент $t = 2$ с.

13. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину нормального ускорения материальной точки в момент $t = 2$ с.

14. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 2$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 4$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равно ускорение?

15. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 2$ с ее скорость равна 20 м/с,

в момент времени $t = 4$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равен пройденный за это время путь?

16. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 2$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 4$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равна средняя скорость?

17. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 2$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 4$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равна скорость в момент времени $t = 6$ с?

18. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти расстояние от начала координат до материальной точки в момент времени $t = 3$ с.

19. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину перемещения материальной точки за время от $t = 3$ с до $t = 5$ с.

20. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора скорости в момент $t = 3$ с.

21. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 3$ с.

22. Радиус-вектор материальной точки зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} - 4\vec{j} + (1+t^2)\vec{k}$. Найти величину вектора силы, действующего на материальную точку в момент $t = 3$ с. Масса материальной точки — 3 г.

23. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 3$ с.

24. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени

по закону $\vec{v}(t) = 2\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти расстояние от начала координат до материальной точки в момент времени $t = 3$ с.

25. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину перемещения материальной точки за время от $t = 3$ с до $t = 5$ с.

26. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора скорости в момент $t = 3$ с.

27. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора ускорения материальной точки в момент $t = 3$ с.

28. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину вектора силы, действующего на материальную точку в момент $t = 3$ с. Масса материальной точки — 3 г.

29. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину тангенциального ускорения материальной точки в момент $t = 3$ с.

30. Радиус-вектор материальной точки в начальный момент времени $\vec{r}(0) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} - (4-t)\vec{j} + \vec{k}$. Найти величину нормального ускорения материальной точки в момент $t = 3$ с.

31. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 3$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 5$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равно ускорение?

32. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 3$ с ее скорость равна 20 м/с,

в момент времени $t = 5$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равен пройденный за это время путь?

33. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 3$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 5$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равна средняя скорость?

34. Материальная точка равноускоренно движется по прямой. В момент времени $t = 3$ с ее скорость равна 20 м/с, в момент времени $t = 5$ с ее скорость равна 40 м/с. Чему равна скорость в момент времени $t = 6$ с?

35. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Чему равна частота вращения?

36. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Чему равна скорость движения частицы?

37. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Чему равен период вращения?

38. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Чему равно ускорение частицы?

39. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Чему равна центростремительная сила? Масса частицы — 4 г.

40. Частица равномерно движется по окружности радиуса 20 см с угловой скоростью 25 рад/с. Сколько оборотов она сделает за 5 с?

41. Частица движется по окружности радиуса 20 см с начальной угловой скоростью 25 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с². Чему равна угловая скорость в момент времени 10 с?

42. Частица движется по окружности радиуса 20 см с начальной угловой скоростью 25 рад/с и угловым уско-

рением 5 рад/с^2 . Чему равно тангенциальное ускорение в момент времени 10 с ?

43. Частица движется по окружности радиуса 20 см с начальной угловой скоростью 25 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с^2 . Чему равно нормальное ускорение в момент времени 10 с ?

44. Частица движется по окружности радиуса 20 см с начальной угловой скоростью 25 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с^2 . Чему равно полное ускорение в момент времени 10 с ?

45. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Чему равна частота вращения?

46. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Чему равна скорость движения частицы?

47. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Чему равен период вращения?

48. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Чему равно ускорение частицы?

49. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Чему равна центростремительная сила? Масса частицы — 4 г .

50. Частица равномерно движется по окружности радиуса 40 см с угловой скоростью 50 рад/с . Сколько оборотов она сделает за 5 с ?

51. Частица движется по окружности радиуса 40 см с начальной угловой скоростью 50 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с^2 . Чему равна угловая скорость в момент времени 10 с ?

52. Частица движется по окружности радиуса 40 см с начальной угловой скоростью 50 рад/с и угловым ускоре-

нием 5 рад/с^2 . Чему равно тангенциальное ускорение в момент времени 10 с ?

53. Частица движется по окружности радиуса 40 см с начальной угловой скоростью 50 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с^2 . Чему равно нормальное ускорение в момент времени 10 с ?

54. Частица движется по окружности радиуса 40 см с начальной угловой скоростью 50 рад/с и угловым ускорением 5 рад/с^2 . Чему равно полное ускорение в момент времени 10 с ?

55. На частицу массой 2 кг в течение 3 с действует сила в 4 Н . На сколько изменится ее импульс за эти 3 с ?

56. На материальную точку массой 4 г действуют две силы величиной 3 Н и 4 Н , перпендикулярные друг другу. Чему равно ускорение этой материальной точки?

57. С какой силой гири массой 1 кг действует на Землю?

58. На частицу массой 4 кг в течение 2 с действует сила в 4 Н . На сколько изменится ее импульс за эти 2 с ?

59. На материальную точку массой 4 кг действуют две силы величиной 3 Н и 4 Н , перпендикулярные друг другу. Чему равно ускорение этой материальной точки?

60. С какой силой гири массой 1 г действует на Землю?

61. На горизонтальной стальной поверхности лежит деревянный бруск массой 2 кг . Чему равна сила трения между бруском и поверхностью? Коэффициент трения сталь–дерево принять равным $0,05$.

62. По горизонтальной стальной поверхности скользит деревянный бруск массой 2 кг . Чему равна сила трения между бруском и поверхностью? Коэффициент трения сталь–дерево принять равным $0,05$.

63. На горизонтальной стальной поверхности лежит деревянный бруск массой 4 кг . Чему равна сила трения между бруском и поверхностью? Коэффициент трения сталь–дерево принять равным $0,05$.

64. По горизонтальной стальной поверхности скользит деревянный брусок массой 4 кг. Чему равна сила трения между бруском и поверхностью? Коэффициент трения сталь–дерево принять равным 0,05.

65. Сила трения качения для стального шарика диаметром 1 см, свободно катящегося по стальной поверхности, равна 0,01 Н. Чему будет равна сила трения качения для стального шарика диаметром 2 см?

66. Брусок начинает скользить по наклонной плоскости при угле наклона 30° . Чему равен коэффициент трения?

67. Сила трения качения для стального шарика диаметром 1 мм, свободно катящегося по стальной поверхности, равна 0,001 Н. Чему будет равна сила трения качения для стального шарика диаметром 2 мм?

68. Брусок начинает скользить по наклонной плоскости при угле наклона 45° . Чему равен коэффициент трения?

69. Стальной шарик падает в вязкой жидкости с постоянной скоростью 20 см/с. С какой скоростью будет падать в той же жидкости стальной шарик удвоенного диаметра?

70. Стальной шарик падает в вязкой жидкости с постоянной скоростью 20 см/с. С какой скоростью будет падать в той же жидкости стальной шарик утроенного диаметра?

71. На сколько растянется пружина с жесткостью 2 Н/см под действием груза массой 2 кг?

72. На сколько растянется пружина с жесткостью 4 Н/см под действием груза массой 2 кг?

73. Канат диаметром 1 см рвется под действием груза 500 кг. Под действием какого груза разорвётся канат диаметром 2 см?

74. Веревка длиной 1 м рвется под действием груза 500 кг (удлинившись перед этим на 10 см). Под действием

какого груза разорвётся веревка длиной 4 м? На сколько она удлинится перед разрывом?

75. Канат диаметром 1 см рвется под действием груза 800 кг. Под действием какого груза разорвётся канат диаметром 3 см?

76. Веревка длиной 1 м рвется под действием груза 1000 кг (удлинившись перед этим на 10 см). Под действием какого груза разорвётся веревка длиной 4 м? На сколько она удлинится перед разрывом?

77. Каково ускорение свободного падения на поверхности Луны? Известно, что ее диаметр составляет примерно 0,27 от диаметра Земли. Принять, что плотность Земли и Луны примерно одинакова (что не совсем верно, кстати).

78. Каково ускорение свободного падения на высоте 200 км над поверхностью Земли? Принять радиус Земли равным 6300 км.

79. Лифт равнозамедленно (с ускорением 2 м/с^2) движется вниз. Сколько весит шестидесятикилограммовый гражданин в этом лифте?

80. Машина совершает поворот (по развязке с кривизной $0,05 \text{ м}^{-1}$) на скорости 60 км/ч. Сколько весит шестидесятикилограммовый гражданин в этой машине?

81. Каково ускорение свободного падения на высоте 2000 км над поверхностью Земли? Принять радиус Земли равным 6300 км.

82. Лифт равнозамедленно (с ускорением 4 м/с^2) движется вниз. Сколько весит шестидесятикилограммовый гражданин в этом лифте?

83. Машина совершает поворот (по развязке с кривизной $0,05 \text{ м}^{-1}$) на скорости 40 км/ч. Сколько весит шестидесятикилограммовый гражданин в этой машине?

84. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоявшийся шар массой 2 кг.

Чему равны скорости шаров после соударения? Считать удар центральным и абсолютно неупругим.

85. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоившийся шар массой 2 кг. Чему равны скорости шаров после соударения? Считать удар центральным и абсолютно упругим.

86. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоившийся шар массой 2 кг. Какая доля энергии шара перейдет в теплоту? Считать удар центральным и абсолютно неупругим.

87. Камень бросают вверх со скоростью 5 м/с. До какой высоты он поднимется?

88. Камень отпускают на высоте 10 м. С какой скоростью он свалится на тротуар?

89. Колесо диаметром 70 см катится по земле со скоростью 5 м/с. На горку какой высоты оно способно закатиться по инерции? Трением пренебречь. Считать колесо обручем.

90. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоившийся шар массой 4 кг. Чему равны скорости шаров после соударения? Считать удар центральным и абсолютно неупругим.

91. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоившийся шар массой 4 кг. Чему равны скорости шаров после соударения? Считать удар центральным и абсолютно упругим.

92. Шар массой 1 кг, двигающийся со скоростью 1 м/с, налетает на первоначально покоившийся шар массой 4 кг. Какая доля энергии шара перейдет в теплоту? Считать удар центральным и абсолютно неупругим.

93. Камень бросают вверх со скоростью 15 м/с. До какой высоты он поднимется?

94. Камень отпускают на высоте 20 м. С какой скоростью он свалится на тротуар?

95. Колесо диаметром 50 см катится по земле со скоростью 5 м/с. На горку какой высоты оно способно закатиться по инерции? Трением пренебречь. Считать колесо обручем.

96. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Каково при этом его ускорение?

97. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Каково при этом угловое ускорение его колес? Принять диаметр колеса за 50 см.

98. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Какова кинетическая энергия автомобиля после разгона?

99. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Какова средняя мощность двигателя во время разгона?

100. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Какова максимальная мощность двигателя во время разгона? Считать движение автомобиля равнотускоренным.

101. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 60 км/ч за 10 с. Какова при этом сила тяги двигателя? Движение автомобиля считайте равнотускоренным.

102. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Каково при этом его ускорение?

103. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Каково при этом угловое ускорение его колес? Принять диаметр колеса за 50 см.

104. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Какова кинетическая энергия автомобиля после разгона?

105. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Какова средняя мощность двигателя во время разгона?

106. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Какова максимальная мощность двигателя во время разгона? Считать движение автомобиля равноускоренным.

107. Автомобиль массой 1 т разгоняется до скорости 100 км/ч за 10 с. Какова при этом сила тяги двигателя? Движение автомобиля считайте равноускоренным.

108. Какую работу следует совершить при подъеме груза массой 1 кг по наклонной плоскости (с углом наклона 30°) на высоту 1 м? Подъем считать бесконечно медленным. Коэффициент трения — 0,1.

109. Какую работу следует совершить при подъеме груза массой 1 кг по наклонной плоскости (с углом наклона 45°) на высоту 1 м? Подъем считать бесконечно медленным. Коэффициент трения — 0,1.

110. Какова сила тяги реактивного двигателя со скоростью истечения газов 300 м/с и расходом топлива 2 кг/с?

111. Какова сила тяги реактивного двигателя со скоростью истечения газов 1000 м/с и расходом топлива 2 кг/с?

112. Какова потенциальная энергия груза массой 2 кг, поднятого на высоту 100 м над поверхностью Земли? А на высоту 2000 км?

113. Какова потенциальная энергия груза массой 2 кг, поднятого на высоту 500 м над поверхностью Земли? А на высоту 5000 км?

114. Какова потенциальная энергия упруго деформированной пружины, если величина деформации — 2 см, а сила упругости — 2 Н?

115. Чему равен момент инерции обруча массой 2 кг и диаметром 1 м относительно оси, проходящей через его центр перпендикулярно его плоскости?

116. Чему равен момент инерции обруча массой 2 кг и диаметром 1 м относительно оси, проходящей через его край перпендикулярно его плоскости?

117. Чему равен момент силы величиной 2 Н, приложенной на расстоянии 1 м от оси вращения, перпендикулярной оси вращения и направленной под углом 30° к перпендикуляру, опущенному из точки приложения силы на ось вращения?

118. На тело с моментом инерции $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ действует сила с моментом 2 Н · м. Чему равно угловое ускорение тела?

119. Чему равна кинетическая энергия обруча диаметром 1 м и массой 2 кг, вращающегося с частотой 2 об/с?

120. Какова потенциальная энергия упруго деформированной пружины, если величина деформации — 4 см, а сила упругости — 4 Н?

121. Чему равен момент инерции обруча массой 4 кг и диаметром 1 м относительно оси, проходящей через его центр перпендикулярно его плоскости?

122. Чему равен момент инерции обруча массой 4 кг и диаметром 1 м относительно оси, проходящей через его край перпендикулярно его плоскости?

123. Чему равен момент силы величиной 4 Н, приложенной на расстоянии 1 м от оси вращения, перпендикулярной оси вращения и направленной под углом 30° к перпендикуляру, опущенному из точки приложения силы на ось вращения?

124. На тело с моментом инерции $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ действует сила с моментом 4 Н · м. Чему равно угловое ускорение тела?

125. Чему равна кинетическая энергия обруча диаметром 1 м и массой 4 кг, вращающегося с частотой 4 об/с?

126. Чему равна длина двухметровой линейки, движущейся со скоростью 100 000 км/с в продольном направлении?

127. Насколько отстанут часы, которые в течение недели двигались со скоростью 1000 км/ч?

128. Чему равна масса двухкилограммового ядра, движущегося со скоростью 300 м/с?

129. Какова энергия покоя одного килограмма вещества?

130. Чему равна длина двухметровой линейки, движущейся со скоростью 10 000 км/с в продольном направлении?

131. На сколько отстанут часы, которые в течение недели двигались со скоростью 10 000 км/ч?

132. Чему равна масса двухкилограммового ядра, движущегося со скоростью 600 м/с?

133. Какова энергия покоя одного грамма вещества?

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

1. Сколько атомов содержится в 1 г водорода?
2. Сколько атомов содержится в 1 г кислорода?
3. Сколько атомов содержится в 1 г азота?
4. Сколько атомов содержится в 1 г углекислого газа?
5. Сколько атомов содержится в 1 г гелия?
6. Сколько атомов содержится в 1 г воды?
7. Сколько молекул содержится в 1 г водорода?
8. Сколько молекул содержится в 1 г кислорода?
9. Сколько молекул содержится в 1 г азота?
10. Сколько молекул содержится в 1 г углекислого газа?
11. Сколько молекул содержится в 1 г гелия?
12. Сколько молекул содержится в 1 г воды?
13. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?
14. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?
15. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

16. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

17. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

18. Какова энергия поступательного и вращательного движения одной молекулы водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

19. Какова среднеквадратичная скорость молекулы водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

20. Какова среднеквадратичная скорость молекулы кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

21. Какова среднеквадратичная скорость молекулы азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

22. Какова среднеквадратичная скорость молекулы углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

23. Какова среднеквадратичная скорость молекулы гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

24. Какова среднеквадратичная скорость молекулы водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

25. Какова внутренняя энергия одного моля водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

26. Какова внутренняя энергия одного моля кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

27. Какова внутренняя энергия одного моля азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

28. Какова внутренняя энергия одного моля углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

29. Какова внутренняя энергия одного моля гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

30. Какова внутренняя энергия одного моля водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

31. Какова внутренняя энергия одного грамма водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

32. Какова внутренняя энергия одного грамма кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

33. Какова внутренняя энергия одного грамма азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

34. Какова внутренняя энергия одного грамма углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

35. Какова внутренняя энергия одного грамма гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

36. Какова внутренняя энергия одного грамма водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

37. Какова концентрация водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

38. Какова концентрация кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

39. Какова концентрация азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

40. Какова концентрация углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

41. Какова концентрация гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

42. Какова концентрация водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

43. Каков объем 1 г водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

44. Каков объем 1 г кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

45. Каков объем 1 г азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

46. Каков объем 1 г углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

47. Каков объем 1 г гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

48. Каков объем 1 г водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

49. Каков вес 1 л водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

50. Каков вес 1 л кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

51. Каков вес 1 л азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

52. Каков вес 1 л углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

53. Каков вес 1 л гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

54. Каков вес 1 л водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

55. Каков (в литрах) объем одного моля водорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

56. Каков (в литрах) объем одного моля кислорода при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

57. Каков (в литрах) объем одного моля азота при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

58. Каков (в литрах) объем одного моля углекислого газа при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

59. Каков (в литрах) объем одного моля гелия при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

60. Каков (в литрах) объем одного моля водяного пара при нормальных условиях ($p = 1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)?

61. Какова температура 1 г водорода, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

62. Какова температура 1 г кислорода, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

63. Какова температура 1 г азота, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

64. Какова температура 1 г водяного пара, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

65. Какова температура 1 г гелия, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

66. Какова температура 1 г углекислого газа, если он занимает объем 1 л при нормальном давлении ($p = 1$ атм)?

67. Каково давление 1 г водорода, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

68. Каково давление 1 г кислорода, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

69. Каково давление 1 г азота, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

70. Каково давление 1 г водяного пара, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

71. Каково давление 1 г гелия, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

72. Каково давление 1 г углекислого газа, если он занимает объем 1 л при нормальной температуре ($t = 25^\circ\text{C}$)?

73. Какова удельная теплоемкость водорода при постоянном объеме?

74. Какова удельная теплоемкость кислорода при постоянном объеме?

75. Какова удельная теплоемкость азота при постоянном объеме?

76. Какова удельная теплоемкость углекислого газа при постоянном объеме?

77. Какова удельная теплоемкость гелия при постоянном объеме?

78. Какова удельная теплоемкость водяного пара при постоянном объеме?

79. Какова удельная теплоемкость водорода при постоянном давлении?

80. Какова удельная теплоемкость кислорода при постоянном давлении?

81. Какова удельная теплоемкость азота при постоянном давлении?

82. Какова удельная теплоемкость углекислого газа при постоянном давлении?

83. Какова удельная теплоемкость гелия при постоянном давлении?

84. Какова удельная теплоемкость водяного пара при постоянном давлении?

85. Какова удельная теплоемкость алюминия в соответствии с законом Дюлонга и Пти?

86. Какова удельная теплоемкость железа в соответствии с законом Дюлонга и Пти?

87. Какова удельная теплоемкость магния в соответствии с законом Дюлонга и Пти?

88. Какова удельная теплоемкость меди в соответствии с законом Дюлонга и Пти?

89. Какова удельная теплоемкость олова в соответствии с законом Дюлонга и Пти?

90. В запаянном баллоне находится водород. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Каково будет давление при температуре 250°C ?

91. В запаянном баллоне находится кислород. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Каково будет давление при температуре 250°C ?

92. В запаянном баллоне находится азот. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Каково будет давление при температуре 250°C ?

93. В запаянном баллоне находится углекислый газ. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Каково будет давление при температуре 250°C ?

94. В запаянном баллоне находится гелий. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Каково будет давление при температуре 250°C ?

95. В запаянном баллоне объемом 4 л находится водород. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

96. В запаянном баллоне объемом 4 л находится кислород. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

97. В запаянном баллоне объемом 4 л находится азот. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

98. В запаянном баллоне объемом 4 л находится углекислый газ. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

99. В запаянном баллоне объемом 4 л находится гелий. При температуре 25°C его давление — 2 атм. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

100. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится водород. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

101. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится кислород. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

102. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится азот. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

103. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится углекислый газ. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

104. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится гелий. Газ нагрели до температуры 250°C . Какое количество теплоты передано газу?

105. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится водород. Газ нагрели до температуры 250°C . Каков станет объем газа?

106. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится кислород. Газ нагрели до температуры 250°C . Каков станет объем газа?

107. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится азот. Газ нагрели до температуры 250°C . Каков станет объем газа?

108. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится углекислый газ. Газ нагрели до температуры 250°C . Каков станет объем газа?

109. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится гелий. Газ нагрели до температуры 250°C . Каков станет объем газа?

110. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится водород. Газ нагрели до температуры 250°C . Какую работу при этом совершил газ?

111. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится кислород. Газ нагрели до температуры 250°C . Какую работу при этом совершил газ?

112. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится азот. Газ нагрели до температуры 250°C . Какую работу при этом совершил газ?

113. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится углекислый газ. Газ нагрели до температуры 250°C . Какую работу при этом совершил газ?

114. В цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг при температуре 25°C находится гелий. Газ нагрели до температуры 250°C . Какую работу при этом совершил газ?

115. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?

116. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?

117. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?

118. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?

119. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?

120. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

121. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

122. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

123. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

124. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

125. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью

20 см² и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какой после этого станет температура газа?

126. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какой после этого станет температура газа?

127. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какой после этого станет температура газа?

128. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какой после этого станет температура газа?

129. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какой после этого станет температура газа?

130. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько возрастет при этом внутренняя энергия газа?

131. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько возрастет при этом внутренняя энергия газа?

132. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью

20 см² и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько возрастет при этом внутренняя энергия газа?

133. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько возрастет при этом внутренняя энергия газа?

134. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько возрастет при этом внутренняя энергия газа?

135. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько уменьшится при этом потенциальная энергия поршня и гири?

136. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько уменьшится при этом потенциальная энергия поршня и гири?

137. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько уменьшится при этом потенциальная энергия поршня и гири?

138. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см² и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько уменьшится при этом потенциальная энергия поршня и гири?

139. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью

20 см² и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. На сколько уменьшится при этом потенциальная энергия поршня и гири?

140. Некоторый тепловой двигатель на каждые 5 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Сколько тепла он передает холодильнику? Каков КПД этого двигателя?

141. Некоторый тепловой двигатель на каждые 20 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Сколько тепла он передает холодильнику? Каков КПД этого двигателя?

142. Некоторый тепловой двигатель на каждые 10 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Сколько тепла он передает холодильнику? Каков КПД этого двигателя?

143. Некоторый тепловой двигатель на каждые 5 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура нагревателя 1000°С. Какова максимально возможная температура холодильника?

144. Некоторый тепловой двигатель на каждые 20 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура нагревателя 1000°С. Какова максимально возможная температура холодильника?

145. Некоторый тепловой двигатель на каждые 10 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура нагревателя 1000°С. Какова максимально возможная температура холодильника?

146. Некоторый тепловой двигатель на каждые 5 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура холодильника 25°С. Какова минимально возможная температура нагревателя?

147. Некоторый тепловой двигатель на каждые 20 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура холодильника 25°С. Какова минимально возможная температура нагревателя?

148. Некоторый тепловой двигатель на каждые 10 кДж тепла, полученные от нагревателя, производит 3 кДж работы. Температура холодильника 25°C. Какова минимально возможная температура нагревателя?

149. Каков максимально возможный КПД теплового двигателя, работающего при температуре нагревателя 1000°C и температуре холодильника 200°C?

150. Каков максимально возможный КПД теплового двигателя, работающего при температуре нагревателя 1500°C и температуре холодильника 300°C?

151. Каков максимально возможный КПД теплового двигателя, работающего при температуре нагревателя 2000°C и температуре холодильника 500°C?

152. Каков максимально возможный КПД теплового насоса, работающего при температуре помещения 25°C и температуре окружающей среды –30°C?

153. Каков максимально возможный КПД теплового насоса, работающего при температуре помещения 20°C и температуре окружающей среды 0°C?

154. Каков максимально возможный КПД теплового насоса, работающего при температуре помещения 25°C и температуре окружающей среды –10°C?

155. Каков максимально возможный КПД холодильника, работающего при температуре помещения 25°C и температуре морозильного отделения –30°C?

156. Каков максимально возможный КПД холодильника, работающего при температуре помещения 20°C и температуре морозильного отделения –100°C?

157. Каков максимально возможный КПД холодильника, работающего при температуре помещения 25°C и температуре морозильного отделения –10°C?

158. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 5 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 0,2 атм, а на высоте 1 км — 0,1 атм. Каково

давление на высоте 3 км, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

159. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 5 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 0,2 атм, а на высоте 1 км — 0,1 атм. Каков средний молекулярный вес газов, из которых состоит атмосфера, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

160. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 15 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 0,8 атм, а на высоте 1 км — 0,5 атм. Каково давление на высоте 3 км, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

161. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 15 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 0,8 атм, а на высоте 1 км — 0,5 атм. Каков средний молекулярный вес газов, из которых состоит атмосфера, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

162. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 10 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 2 атм, а на высоте 1 км — 1 атм. Каково давление на высоте 3 км, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

163. На некоторой планете ускорение на поверхности составляет 10 м/с^2 , давление на поверхности планеты составляет 2 атм, а на высоте 1 км — 1 атм. Каков средний молекулярный вес газов, из которых состоит атмосфера, если предположить, что атмосфера изотермическая ($t = 20^\circ\text{C}$)?

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1. Найти циклическую частоту колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 200 Н/м.

2. Найти частоту колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 200 Н/м.

3. Найти период колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 200 Н/м.

4. Найти циклическую частоту колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 2000 Н/м.

5. Найти частоту колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 2000 Н/м.

6. Найти период колебаний пружинного маятника с массой груза 1 кг и жесткостью пружины 2000 Н/м.

7. Найти циклическую частоту колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 20 см.

8. Найти частоту колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 20 см.

9. Найти период колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 20 см.

10. Найти циклическую частоту колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 10 см.

11. Найти частоту колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 10 см.

12. Найти период колебаний физического маятника с моментом инерции $0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, массой 5 кг и расстоянием от точки подвеса до центра тяжести 10 см.

13. Найти циклическую частоту колебаний математического маятника с длиной нити 20 см.

14. Найти частоту колебаний математического маятника с длиной нити 20 см.

15. Найти период колебаний математического маятника с длиной нити 20 см.

16. Найти циклическую частоту колебаний математического маятника с длиной нити 40 см.

17. Найти частоту колебаний математического маятника с длиной нити 40 см.

18. Найти период колебаний математического маятника с длиной нити 40 см.

19. Максимальная скорость движения пружинного маятника с периодом колебаний 1 с равна $0,1 \text{ м/с}$. Чему равно максимальное отклонение от положения равновесия?

20. Максимальная скорость движения пружинного маятника с периодом колебаний 5 с равна $0,1 \text{ м/с}$. Чему равно максимальное отклонение от положения равновесия?

21. Максимальная скорость движения математического маятника с периодом колебаний 1 с равна $0,1 \text{ м/с}$. Чему равно максимальное отклонение от положения равновесия?

22. Максимальная скорость движения математического маятника с периодом колебаний 5 с равна 0,1 м/с. Чему равно максимальное отклонение от положения равновесия?

23. Максимальная угловая скорость движения физического маятника с периодом колебаний 1 с равна 0,1 рад/с. Чему равно максимальное угловое отклонение от положения равновесия?

24. Максимальная угловая скорость движения физического маятника с периодом колебаний 5 с равна 0,1 рад/с. Чему равно максимальное угловое отклонение от положения равновесия?

25. При амплитуде колебаний пружинного маятника 2 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

26. При амплитуде колебаний математического маятника 2 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

27. При амплитуде колебаний физического маятника 2 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

28. При амплитуде колебаний пружинного маятника 2 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

29. При амплитуде колебаний математического маятника 2 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

30. При амплитуде колебаний физического маятника 2 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

31. При амплитуде колебаний пружинного маятника 1 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

32. При амплитуде колебаний математического маятника 1 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

33. При амплитуде колебаний физического маятника 1 см частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

34. При амплитуде колебаний пружинного маятника 1 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

35. При амплитуде колебаний математического маятника 1 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

36. При амплитуде колебаний физического маятника 1 см частота колебаний равна 5 Гц. Чему равна частота того же маятника при амплитуде колебаний 4 см?

37. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков период колебаний этого маятника?

38. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова частота колебаний этого маятника?

39. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова циклическая частота колебаний этого маятника?

40. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков показатель затухания колебаний этого маятника?

41. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каково время затухания колебаний этого маятника?

42. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков логарифмический декремент колебаний этого маятника?

43. Пружинный маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова добротность данной колебательной системы?

44. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков период колебаний этого маятника?

45. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова частота колебаний этого маятника?

46. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова циклическая частота колебаний этого маятника?

47. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков показатель затухания колебаний этого маятника?

48. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каково время затухания колебаний этого маятника?

49. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков логарифмический декремент колебаний этого маятника?

50. Математический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова добротность данной колебательной системы?

51. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков период колебаний данной колебательной системы?

52. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова частота колебаний данной колебательной системы?

53. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова циклическая частота колебаний данной колебательной системы?

54. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков показатель затухания колебаний данной колебательной системы?

55. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каково время затухания колебаний данной колебательной системы?

56. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков логарифмический декремент колебаний данной колебательной системы?

57. Физический маятник отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с маятник совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова добротность данной колебательной системы?

58. Телеграфный стол отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с стол совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков период колебаний данной колебательной системы?

59. Телеграфный стол отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с стол совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова частота колебаний данной колебательной системы?

60. Телеграфный стол отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с стол совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова циклическая частота колебаний данной колебательной системы?

61. Телеграфный стол отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с стол совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков показатель затухания колебаний данной колебательной системы?

62. Телеграфный столб отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с столб совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каково время затухания колебаний данной колебательной системы?

63. Телеграфный столб отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с столб совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков логарифмический декремент колебаний данной колебательной системы?

64. Телеграфный столб отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с столб совершил 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова добротность данной колебательной системы?

65. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков период колебаний данной колебательной системы?

66. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова частота колебаний данной колебательной системы?

67. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова циклическая частота колебаний данной колебательной системы?

68. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков показатель затухания колебаний данной колебательной системы?

69. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каково время затухания колебаний данной колебательной системы?

70. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Каков логарифмический декремент колебаний данной колебательной системы?

71. Перекрытие отклонили от положения равновесия на 3 см и отпустили. После этого за 10 с оно совершило 20 колебаний и амплитуда колебаний уменьшилась до 1 см. Какова добротность данной колебательной системы?

72. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз она уменьшится за 20 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

73. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз она уменьшится за 30 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

74. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз она уменьшится за 40 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

75. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз она уменьшится за 20 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

76. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз она уменьшится за 30 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

77. За 10 с амплитуда колебаний осциллятора уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз она уменьшится за 40 с? Во сколько раз при этом уменьшится энергия колебаний?

78. Добротность колебаний верхушки столба равна 10. Под действием статической силы в 1000 Н она отклоняется

от положения равновесия на 1 см. Какова будет амплитуда ее колебаний под действием резонансной силы в 100 Н?

79. Добротность колебаний верхушки столба равна 100. Под действием статической силы в 1000 Н она отклоняется от положения равновесия на 10 см. Какова будет амплитуда ее колебаний под действием резонансной силы в 100 Н?

80. Добротность колебаний верхушки столба равна 10. Под действием статической силы в 1000 Н она отклоняется от положения равновесия на 20 см. Какова будет амплитуда ее колебаний под действием резонансной силы в 100 Н?

81. Добротность колебаний перекрытия равна 10. Под действием статической силы в 1000 Н оно отклоняется от положения равновесия на 2 см. Какова будет амплитуда его колебаний под действием резонансной силы в 100 Н?

82. Добротность колебаний перекрытия равна 100. Под действием статической силы в 1000 Н оно отклоняется от положения равновесия на 1 см. Какова будет амплитуда его колебаний под действием резонансной силы в 100 Н?

83. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна длина волны звука с частотой 500 Гц?

84. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна длина волны звука с частотой 5000 Гц?

85. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна длина волны звука с частотой 10 000 Гц?

86. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна частота звука с длиной волны 20 см?

87. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна частота звука с длиной волны 100 см?

88. Скорость звука в воздухе составляет около 330 м/с. Чему равна частота звука с длиной волны 2 м?

89. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее частота, если от одного горба до другого 1 м?

90. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее частота, если от одного горба до другого 2 м?

91. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее частота, если от одного горба до другого 0,5 м?

92. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равен ее период, если от одного горба до другого 1 м?

93. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равен ее период, если от одного горба до другого 2 м?

94. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равен ее период, если от одного горба до другого 0,5 м?

95. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее амплитуда, если от одного горба до другого 1 м?

96. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее амплитуда, если от одного горба до другого 2 м?

97. Волна перемещается по поверхности воды со скоростью 2 м/с. Чему равна ее амплитуда, если от одного горба до другого 0,5 м?

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ОПТИКА

1. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

2. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 3 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

3. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 4 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

4. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 30 \text{ см}$.

5. Найти силу взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 40 \text{ см}$.

6. Найти потенциальную энергию взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

7. Найти потенциальную энергию взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 3 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

8. Найти потенциальную энергию взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 4 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 20 \text{ см}$.

9. Найти потенциальную энергию взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 30 \text{ см}$.

10. Найти потенциальную энергию взаимодействия двух точечных зарядов $q_1 = 2 \text{ нКл}$ и $q_2 = 3 \text{ нКл}$, расположенных на расстоянии $r = 40 \text{ см}$.

11. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 1 \text{ нКл}$, $q_2 = 3 \text{ нКл}$, $AB = 20 \text{ см}$. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

12. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2 \text{ нКл}$, $q_2 = 2 \text{ нКл}$, $AB = 20 \text{ см}$. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

13. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2 \text{ нКл}$, $q_2 = 3 \text{ нКл}$, $AB = 30 \text{ см}$. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

14. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 4 \text{ нКл}$, $q_2 = 3 \text{ нКл}$, $AB = 20 \text{ см}$. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

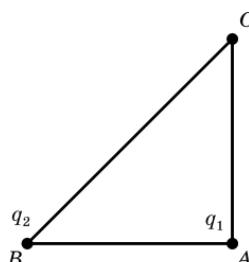


Рис. 1

15. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 5$ нКл, $AB = 20$ см. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

16. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 60$ см. Найти напряженность электростатического поля в точке C .

17. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 1$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

18. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 2$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

19. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 30$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

20. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 4$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

21. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 5$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

22. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 60$ см. Найти потенциал электростатического поля в точке C .

23. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 1$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

24. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 2$ нКл, $AB = 20$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

25. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 30$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

26. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 4$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

27. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 5$ нКл, $AB = 20$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

28. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 60$ см. Найти силу, действующую на заряд в 10 нКл, расположенный в точке C .

29. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 1$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

30. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 2$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

31. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 30$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

32. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 4$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

33. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 5$ нКл, $AB = 20$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

34. Точки A , B и C образуют равнобедренный прямоугольный треугольник (AB и AC — катеты, см. рис. 1). В точке A расположен точечный заряд q_1 , в точке B — заряд q_2 . Заряд $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = 3$ нКл, $AB = 60$ см. Найти потенциальную энергию заряда в 10 нКл, расположенного в точке C .

35. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 200$ нФ равна $U = 200$ В. Найти заряд конденсатора.

36. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 100$ нФ равна $U = 200$ В. Найти заряд конденсатора.

37. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 200$ нФ равна $U = 100$ В. Найти заряд конденсатора.

38. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 300$ нФ равна $U = 200$ В. Найти заряд конденсатора.

39. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 200$ нФ равна $U = 200$ В. Найти энергию конденсатора.

40. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 100$ нФ равна $U = 200$ В. Найти энергию конденсатора.

41. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 200$ нФ равна $U = 100$ В. Найти энергию конденсатора.

42. Разность потенциалов между обкладками конденсатора с емкостью $C = 300$ нФ равна $U = 200$ В. Найти энергию конденсатора.

43. Заряд конденсатора с емкостью $C = 200$ нФ равен $q = 200$ нКл. Найти разность потенциалов между обкладками конденсатора.

44. Заряд конденсатора с емкостью $C = 100 \text{ нФ}$ равен $q = 200 \text{ нКл}$. Найти разность потенциалов между обкладками конденсатора.

45. Заряд конденсатора с емкостью $C = 200 \text{ нФ}$ равен $q = 100 \text{ нКл}$. Найти разность потенциалов между обкладками конденсатора.

46. Заряд конденсатора с емкостью $C = 300 \text{ нФ}$ равен $q = 200 \text{ нКл}$. Найти разность потенциалов между обкладками конденсатора.

47. Заряд конденсатора с емкостью $C = 200 \text{ нФ}$ равен $q = 200 \text{ нКл}$. Найти энергию конденсатора.

48. Заряд конденсатора с емкостью $C = 100 \text{ нФ}$ равен $q = 200 \text{ нКл}$. Найти энергию конденсатора.

49. Заряд конденсатора с емкостью $C = 200 \text{ нФ}$ равен $q = 100 \text{ нКл}$. Найти энергию конденсатора.

50. Заряд конденсатора с емкостью $C = 300 \text{ нФ}$ равен $q = 200 \text{ нКл}$. Найти энергию конденсатора.

51. Найти емкость плоского конденсатора с площадью обкладок $S = 10 \text{ см}^2$ и расстоянием между обкладками $d = 0,1 \text{ мм}$, если между обкладками находится диэлектрик с диэлектрической проницаемостью 2.

52. Найти емкость плоского конденсатора с площадью обкладок $S = 20 \text{ см}^2$ и расстоянием между обкладками $d = 0,1 \text{ мм}$, если между обкладками находится диэлектрик с диэлектрической проницаемостью 2.

53. Найти емкость плоского конденсатора с площадью обкладок $S = 10 \text{ см}^2$ и расстоянием между обкладками $d = 0,2 \text{ мм}$, если между обкладками находится диэлектрик с диэлектрической проницаемостью 2.

54. Чему равна плотность энергии электростатического поля с напряженностью 200 В/см в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью 1,23?

55. Чему равна плотность энергии электростатического поля с напряженностью 400 В/см в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью 1,23?

56. Чему равна плотность энергии электростатического поля с напряженностью 800 В/см в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью 1,2?

57. Чему равна скорость упорядоченного движения электронов в поле напряженностью 200 В/см при подвижности $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

58. Чему равна скорость упорядоченного движения электронов в поле напряженностью 300 В/см при подвижности $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

59. Чему равна скорость упорядоченного движения электронов в поле напряженностью 100 В/см при подвижности $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

60. Чему равна удельная проводимость вещества с концентрацией свободных электронов $2 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

61. Чему равна удельная проводимость вещества с концентрацией свободных электронов $4 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

62. Чему равна удельная проводимость вещества с концентрацией свободных электронов $2 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $4 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

63. Чему равно удельное сопротивление вещества с концентрацией свободных электронов $2 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

64. Чему равно удельное сопротивление вещества с концентрацией свободных электронов $4 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

65. Чему равно удельное сопротивление вещества с концентрацией свободных электронов $2 \cdot 10^{23} \text{ см}^{-3}$ и их подвижностью $4 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$?

66. Чему равна плотность тока в круглом проводе диаметром 1 мм, по которому течет ток в 2 А?

67. Чему равна плотность тока в круглом проводе диаметром 2 мм, по которому течет ток в 2 А?

68. Чему равна плотность тока в круглом проводе диаметром 1 мм, по которому течет ток в 1 А?

69. Чему равна плотность тока в круглом проводе диаметром 10 мм, по которому течет ток в 2 А?

70. Чему равна плотность тока в проводнике с удельным сопротивлением $2 \cdot 10^{-6}$ Ом · м при напряженности 100 В/см?

71. Чему равна плотность тока в проводнике с удельным сопротивлением $4 \cdot 10^{-6}$ Ом · м при напряженности 100 В/см?

72. Чему равна плотность тока в проводнике с удельным сопротивлением $2 \cdot 10^{-6}$ Ом · м при напряженности 200 В/см?

73. Чему равно сопротивление провода диаметром 2 мм и длиной 2 м, если он сделан из проводника с удельным сопротивлением $2 \cdot 10^{-6}$ Ом · м?

74. Чему равно сопротивление провода диаметром 1 мм и длиной 2 м, если он сделан из проводника с удельным сопротивлением $2 \cdot 10^{-6}$ Ом · м?

75. Чему равно сопротивление провода диаметром 2 мм и длиной 1 м, если он сделан из проводника с удельным сопротивлением $2 \cdot 10^{-6}$ Ом · м?

76. Чему равно сопротивление провода диаметром 2 мм и длиной 2 м, если он сделан из проводника с удельным сопротивлением $4 \cdot 10^{-6}$ Ом · м?

77. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 1$ Ом, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

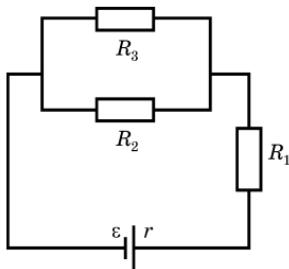


Рис. 2

78. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

79. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

80. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

81. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

82. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .

83. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

84. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

85. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

86. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

87. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

88. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .

89. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

90. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

91. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

92. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

93. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

94. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти силу тока через сопротивление R_3 .

95. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

96. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

97. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

98. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

99. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

100. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

101. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

102. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

103. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

104. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

105. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

106. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

107. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

108. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

109. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

110. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

111. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

112. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_3 .

113. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

114. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

115. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

116. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

117. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

118. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_1 .

119. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

120. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

121. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

122. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

123. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

124. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_2 .

125. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

126. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

127. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

128. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

129. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 2 \text{ Ом}$, ЭДС = 2 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

130. В изображенной на рис. 2 схеме $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 1 \text{ Ом}$, ЭДС = 4 В. Найти падение напряжения на сопротивлении R_3 .

131. Чему равна длина свободного пробега электрона в веществе с плотностью $7,8 \text{ г/см}^3$ и атомным весом 56, если сечение рассеяния электрона на атоме равно 1 А^2 ?

132. Чему равна длина свободного пробега электрона в веществе с плотностью $1,7 \text{ г/см}^3$ и атомным весом 24, если сечение рассеяния электрона на атоме равно 1 А^2 ?

133. Чему равна длина свободного пробега электрона в веществе с плотностью $2,7 \text{ г/см}^3$ и атомным весом 27, если сечение рассеяния электрона на атоме равно 1 А^2 ?

134. Чему равна длина свободного пробега электрона в веществе с плотностью $6,9 \text{ г/см}^3$ и атомным весом 65, если сечение рассеяния электрона на атоме равно 2 А^2 ?

135. Чему равна длина свободного пробега электрона в веществе с плотностью $8,9 \text{ г/см}^3$ и атомным весом 64, если сечение рассеяния электрона на атоме равно $0,5 \text{ А}^2$?

136. Сколько примерно электронов проводимости приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при температуре 300 К?

137. Сколько примерно электронов проводимости приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при температуре 600 К?

138. Сколько примерно электронов проводимости приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,1 эВ при температуре 300 К?

139. Сколько примерно электронов проводимости приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,2 эВ при температуре 300 К?

140. Сколько примерно электронов проводимости приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,4 эВ при температуре 600 К?

141. Сколько примерно дырок приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при температуре 300 К?

142. Сколько примерно дырок приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при температуре 600 К?

143. Сколько примерно дырок приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,1 эВ при температуре 300 К?

144. Сколько примерно дырок приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,2 эВ при температуре 300 К?

145. Сколько примерно дырок приходится на один атом в полупроводнике с энергией отрыва электрона от атома 0,4 эВ при температуре 600 К?

146. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при повышении температуры от 0°C до 100°C?

147. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,4 эВ при повышении температуры от 0°C до 100°C?

148. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,3 эВ при повышении температуры от 0°C до 100°C?

149. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,2 эВ при повышении температуры от 0°C до 100°C?

150. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,5 эВ при повышении температуры от 0°C до 50°C?

151. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,4 эВ при повышении температуры от 0°C до 50°C?

152. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,3 эВ при повышении температуры от 0°C до 50°C?

153. Во сколько примерно раз увеличится проводимость полупроводника с энергией отрыва электрона от атома 0,2 эВ при повышении температуры от 0°C до 50°C?

154. Один из спаев термопары находится при температуре 20°C, другой — при температуре 50°C. Чему равна термо-ЭДС, если коэффициент термо-ЭДС равен 20 мкВ/град?

155. Один из спаев термопары находится при температуре 30°C, другой — при температуре 50°C. Чему равна термо-ЭДС, если коэффициент термо-ЭДС равен 20 мкВ/град?

156. Один из спаев термопары находится при температуре 20°C, другой — при температуре 50°C. Чему равна термо-ЭДС, если коэффициент термо-ЭДС равен 10 мкВ/град?

157. Один из спаев термопары находится при температуре 0°C, другой — при температуре 50°C. Чему равна термо-ЭДС, если коэффициент термо-ЭДС равен 40 мкВ/град?

158. Один из спаев термопары находится при температуре 20°C, другой — при температуре 100°C. Чему равна термо-ЭДС, если коэффициент термо-ЭДС равен 20 мкВ/град?

159. При какой напряженности поля начнется электронная лавина в газе при длине свободного пробега электронов 100 Å и энергии ионизации молекул газа 2 эВ?

160. При какой напряженности поля начнется электронная лавина в газе при длине свободного пробега электронов 10 Å и энергии ионизации молекул газа 2 эВ?

161. При какой напряженности поля начнется электронная лавина в газе при длине свободного пробега электронов 100 Å и энергии ионизации молекул газа 1 эВ?

162. При какой напряженности поля начнется электронная лавина в газе при длине свободного пробега электронов 50 Å и энергии ионизации молекул газа 2 эВ?

163. При какой напряженности поля начнется электронная лавина в газе при длине свободного пробега электронов 100 A и энергии ионизации молекул газа 4 эВ?

164. Во сколько примерно раз возрастет ток термоэлектронной эмиссии при увеличении температуры катода с 20°C до 120°C? Работа выхода электронов из катода — 1 эВ.

165. Во сколько примерно раз возрастет ток термоэлектронной эмиссии при увеличении температуры катода с 0°C до 100°C? Работа выхода электронов из катода — 1 эВ.

166. Во сколько примерно раз возрастет ток термоэлектронной эмиссии при увеличении температуры катода с 20°C до 200°C? Работа выхода электронов из катода — 1 эВ.

167. Во сколько примерно раз возрастет ток термоэлектронной эмиссии при увеличении температуры катода с 20°C до 500°C? Работа выхода электронов из катода — 1 эВ.

168. Во сколько примерно раз возрастет ток термоэлектронной эмиссии при увеличении температуры катода с 20°C до 120°C? Работа выхода электронов из катода — 0,2 эВ.

169. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 30°.

170. Какая сила действует на кусок провода длиной 50 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 30°.

171. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 1 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 30°.

172. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 20 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 30°.

173. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 60° .

174. Какая сила действует на кусок провода длиной 20 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 60° .

175. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 90° .

176. Какая сила действует на кусок провода длиной 10 см, по которому течет ток в 2 А, в магнитном поле с индукцией 2 мТл? Угол между направлением магнитного поля и проводом — 0° .

177. Каков радиус окружности, по которой движется электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

178. Каков радиус окружности, по которой движется электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

179. Каков радиус окружности, по которой движется электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

180. Каков радиус окружности, по которой движется электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

181. С какой частотой вращается электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

182. С какой частотой вращается электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

183. С какой частотой вращается электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

184. С какой частотой вращается электрон, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

185. Каков период вращения электрона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

186. Каков период вращения электрона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

187. Каков период вращения электрона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

188. Каков период вращения электрона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

189. Каков радиус окружности, по которой двигается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

190. Каков радиус окружности, по которой двигается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

191. Каков радиус окружности, по которой двигается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

192. Каков радиус окружности, по которой двигается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

193. С какой частотой вращается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

194. С какой частотой вращается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

195. С какой частотой вращается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

196. С какой частотой вращается протон, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

197. Каков период вращения протона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

198. Каков период вращения протона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

199. Каков период вращения протона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

200. Каков период вращения протона, влетевшего в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

201. Каков радиус окружности, по которой движется положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

202. Каков радиус окружности, по которой движется положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

203. Каков радиус окружности, по которой движется положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

204. Каков радиус окружности, по которой движется положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

205. С какой частотой вращается положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

206. С какой частотой вращается положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

207. С какой частотой вращается положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

208. С какой частотой вращается положительный ион лития, влетевший в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

209. Каков период вращения положительного иона лития, влетевшего в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

210. Каков период вращения положительного иона лития, влетевшего в магнитное поле с индукцией 2 мТл со скоростью 1 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

211. Каков период вращения положительного иона лития, влетевшего в магнитное поле с индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

212. Каков период вращения положительного иона лития, влетевшего в магнитное поле с индукцией 1 мТл со скоростью 10 км/с перпендикулярно направлению вектора индукции магнитного поля?

213. Какова индукция магнитного поля, создаваемого бесконечным прямым проводом с током 2 А на расстоянии 2 м от себя?

214. Какова индукция магнитного поля, создаваемого бесконечным прямым проводом с током 1 А на расстоянии 2 м от себя?

215. Какова индукция магнитного поля, создаваемого бесконечным прямым проводом с током 2 А на расстоянии 1 м от себя?

216. Какова индукция магнитного поля, создаваемого бесконечным прямым проводом с током 2 А на расстоянии 0,5 м от себя?

217. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 А, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в одну сторону?

218. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током

2 A, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в одну сторону?

219. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 A, расположенные на расстоянии 2 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в одну сторону?

220. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 4 A, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в одну сторону?

221. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 A, расположенные на расстоянии 0,5 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в одну сторону?

222. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 A, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в разные стороны?

223. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 2 A, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в разные стороны?

224. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 A, расположенные на расстоянии 2 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в разные стороны?

225. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 4 A, расположенные на расстоянии 1 м друг от друга? При-

тягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в разные стороны?

226. С какой силой (на 1 м длины) взаимодействуют друг с другом два бесконечных прямых провода с током 1 А, расположенные на расстоянии 0,5 м друг от друга? Притягиваются они или отталкиваются, если токи направлены в разные стороны?

227. Чему равен магнитный поток через рамку площадью 20 см², находящуюся в магнитном поле с индукцией 1 мТл, если угол между плоскостью рамки и вектором магнитной индукции составляет 30°?

228. Чему равен магнитный поток через рамку площадью 20 см², находящуюся в магнитном поле с индукцией 1 мТл, если угол между плоскостью рамки и вектором магнитной индукции составляет 45°?

229. Чему равен магнитный поток через рамку площадью 50 см², находящуюся в магнитном поле с индукцией 1 мТл, если угол между плоскостью рамки и вектором магнитной индукции составляет 30°?

230. Чему равен магнитный поток через рамку площадью 20 см², находящуюся в магнитном поле с индукцией 2 мТл, если угол между плоскостью рамки и вектором магнитной индукции составляет 30°?

231. Чему равен магнитный поток через рамку площадью 20 см², находящуюся в магнитном поле с индукцией 1 мТл, если угол между плоскостью рамки и вектором магнитной индукции составляет 60°?

232. Каково максимальное значение ЭДС индукции, наводимой в рамке площадью 30 см², вращающейся в магнитном поле с индукцией 3 мТл с частотой 20 Гц?

233. Каково максимальное значение ЭДС индукции, наводимой в рамке площадью 10 см², вращающейся в магнитном поле с индукцией 10 мТл с частотой 20 Гц?

234. Каково максимальное значение ЭДС индукции, наводимой в рамке площадью 30 см², вращающейся в магнитном поле с индукцией 3 мТл с частотой 30 Гц?

235. Каково максимальное значение ЭДС индукции, наводимой в рамке площадью 30 см^2 , вращающейся в магнитном поле с индукцией 3 мТл с частотой 60 Гц ?

236. Чему равен коэффициент самоиндукции длинного соленоида с площадью сечения 2 см^2 , длиной 10 см и количеством витков 1000 ?

237. Чему равен коэффициент самоиндукции длинного соленоида с площадью сечения 1 см^2 , длиной 10 см и количеством витков 1000 ?

238. Чему равен коэффициент самоиндукции длинного соленоида с площадью сечения 2 см^2 , длиной 30 см и количеством витков 1000 ?

239. Чему равен коэффициент самоиндукции длинного соленоида с площадью сечения 2 см^2 , длиной 10 см и количеством витков 2000 ?

240. Чему равна энергия соленоида с индуктивностью 1 Гн , если через него протекает ток $0,01 \text{ А}$?

241. Чему равна энергия соленоида с индуктивностью 2 Гн , если через него протекает ток $0,01 \text{ А}$?

242. Чему равна энергия соленоида с индуктивностью 1 Гн , если через него протекает ток $0,02 \text{ А}$?

242. Чему равна энергия соленоида с индуктивностью 3 Гн , если через него протекает ток $0,01 \text{ А}$?

244. Чему равна энергия соленоида с индуктивностью 1 Гн , если через него протекает ток $0,03 \text{ А}$?

245. Чему равна плотность энергии магнитного поля с индукцией 1 Тл в вакууме?

246. Чему равна плотность энергии магнитного поля с индукцией 1 мТл в вакууме?

247. Чему равна плотность энергии магнитного поля с индукцией 10 мТл в вакууме?

248. Чему равна плотность энергии магнитного поля с индукцией 100 мТл в вакууме?

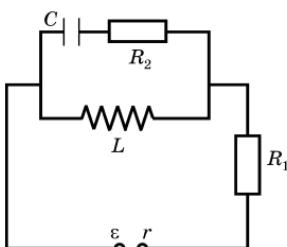


Рис. 3

249. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

250. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

251. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

252. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 4$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

253. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

254. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_1 .

255. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

256. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

257. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

258. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 2$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

259. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

260. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение силы тока через сопротивление R_2 .

261. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

262. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

263. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

264. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

265. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

266. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение силы тока через индуктивность L .

267. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

268. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

269. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

270. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 4$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

271. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

272. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .

273. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

274. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

275. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

276. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 2$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

277. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

278. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .

279. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

280. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

281. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

282. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 1$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

283. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

284. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти мощность, выделяемую на индуктивности L .

285. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

286. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В.

Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

287. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

288. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 1 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

289. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

290. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_1 .

291. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

292. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

293. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

294. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 3$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

295. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В.

Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

296. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение падения напряжения на сопротивлении R_2 .

297. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

298. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

299. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

300. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 4$ мГн, $C = 3$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

301. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 2$ Ом, ЭДС = 2 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

302. В изображенной на рис. 3 схеме $\omega = 1000$ Гц, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $L = 1$ мГн, $C = 2$ мФ, $r = 1$ Ом, ЭДС = 4 В. Найти действующее значение падения напряжения на индуктивности L .

303. Чему равен показатель преломления немагнитного прозрачного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью (на световых частотах) 2?

304. Чему равен показатель преломления немагнитного прозрачного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью (на световых частотах) 3?

305. Чему равен показатель преломления немагнитного прозрачного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью (на световых частотах) 4?

306. Чему равен показатель преломления немагнитного прозрачного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью (на световых частотах) 1?

307. Пучок естественного (неполяризованного) света мощностью 1 Вт проходит через поляризатор, а затем — через анализатор. Чему равна мощность пучка после анализатора, если угол между направлениями пропускания поляризатора и анализатора равен 30° ?

308. Пучок естественного (неполяризованного) света мощностью 1 Вт проходит через поляризатор, а затем — через анализатор. Чему равна мощность пучка после анализатора, если угол между направлениями пропускания поляризатора и анализатора равен 90° ?

309. Пучок естественного (неполяризованного) света мощностью 1 Вт проходит через поляризатор, а затем — через анализатор. Чему равна мощность пучка после анализатора, если угол между направлениями пропускания поляризатора и анализатора равен 60° ?

310. Пучок естественного (неполяризованного) света мощностью 1 Вт проходит через поляризатор, а затем — через анализатор. Чему равна мощность пучка после анализатора, если угол между направлениями пропускания поляризатора и анализатора равен 120° ?

311. Пучок естественного (неполяризованного) света мощностью 1 Вт проходит через поляризатор, а затем — через анализатор. Чему равна мощность пучка после анализатора, если угол между направлениями пропускания поляризатора и анализатора равен 150° ?

312. Световой пучок проходит через отверстие диаметром 0,01 мм. Чему примерно равен угол расходимости пучка достаточно далеко от отверстия, если вакуумная длина волны света 5000 Å?

313. Световой пучок проходит через отверстие диаметром 0,01 мм. Чему примерно равен угол расходимости пучка достаточно далеко от отверстия, если вакуумная длина волны света 6000 Å?

314. Световой пучок проходит через отверстие диаметром 0,02 мм. Чему примерно равен угол расходимости пучка достаточно далеко от отверстия, если вакуумная длина волны света 5000 Å?

315. Световой пучок проходит через отверстие диаметром 0,01 мм. Чему примерно равен угол расходимости пучка достаточно далеко от отверстия, если вакуумная длина волны света 7000 Å?

316. На каком расстоянии от середины экрана будет расположен 3-й дифракционный максимум для света с длиной волны 5000 Å при прохождении света через дифракционную решетку с периодом 10 мкм? Расстояние от дифракционной решетки до экрана — 3 м.

317. На каком расстоянии от середины экрана будет расположен 3-й дифракционный максимум для света с длиной волны 6000 Å при прохождении света через дифракционную решетку с периодом 10 мкм? Расстояние от дифракционной решетки до экрана — 3 м.

318. На каком расстоянии от середины экрана будет расположен 3-й дифракционный максимум для света с длиной волны 7000 Å при прохождении света через дифракционную решетку с периодом 10 мкм? Расстояние от дифракционной решетки до экрана — 3 м.

319. На каком расстоянии от середины экрана будет расположен 3-й дифракционный максимум для света с длиной волны 5000 Å при прохождении света через дифракционную решетку с периодом 20 мкм? Расстояние от дифракционной решетки до экрана — 3 м.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

1. Найти мощность теплового излучения металлической пластинки площадью 3 см^2 , нагретой до 1500°C . Интегральная степень черноты металла — 50% .

2. Во сколько раз изменится мощность теплового излучения тела при увеличении его температуры от 1500°C до 2000°C ? Предположите, что интегральная степень черноты не зависит от температуры.

3. Мощность теплового излучения грязного тела (с интегральной степенью черноты 90%) составляет 3 Вт . Какова будет мощность теплового излучения того же тела и при той же температуре после мойки (интегральная степень черноты снизилась до 50%)?

4. На какую длину волны приходится максимум теплового излучения абсолютно серого тела с интегральной степенью черноты 60% при температуре 1500°C ? Постоянная Вина $b = 0,2898 \text{ см} \cdot \text{К}$.

5. Интегральная степень черноты тела — 90% . Его радиационная температура — 1500°C . Найти истинную температуру.

6. Найти мощность теплового излучения металлической пластинки площадью 3 см^2 , нагретой до 2000°C . Интегральная степень черноты металла — 50% .

7. Во сколько раз изменится мощность теплового излучения тела при увеличении его температуры от 1500°C до 2500°C ? Предположите, что интегральная степень черноты не зависит от температуры.

8. Мощность теплового излучения грязного тела (с интегральной степенью черноты 80%) составляет 3 Вт. Какова будет мощность теплового излучения того же тела и при той же температуре после мойки (интегральная степень черноты снизилась до 40%)?

9. На какую длину волны приходится максимум теплового излучения абсолютно серого тела с интегральной степенью черноты 60% при температуре 2000°C? Постоянная Вина $b = 0,2898 \text{ см} \cdot \text{К}$.

10. Интегральная степень черноты тела — 90%. Его радиационная температура — 2000°C. Найти истинную температуру.

11. Найти мощность теплового излучения металлической пластиинки площадью 1 см², нагретой до 1500°C. Интегральная степень черноты металла — 50%.

12. Во сколько раз изменится мощность теплового излучения тела при увеличении его температуры от 1000°C до 1500°C? Предположите, что интегральная степень черноты не зависит от температуры.

13. Мощность теплового излучения грязного тела (с интегральной степенью черноты 50%) составляет 3 Вт. Какова будет мощность теплового излучения того же тела и при той же температуре после мойки (интегральная степень черноты снизилась до 20%)?

14. На какую длину волны приходится максимум теплового излучения абсолютно серого тела с интегральной степенью черноты 50% при температуре 1000°C? Постоянная Вина $b = 0,2898 \text{ см} \cdot \text{К}$.

15. Интегральная степень черноты тела — 80%. Его радиационная температура — 1000°C. Найти истинную температуру.

16. Найти мощность теплового излучения металлической пластиинки площадью 5 см², нагретой до 500°C. Интегральная степень черноты металла — 50%.

17. Во сколько раз изменится мощность теплового излучения тела при увеличении его температуры от 500°C

до 1000°C ? Предположите, что интегральная степень черноты не зависит от температуры.

18. Мощность теплового излучения грязного тела (с интегральной степенью черноты 95%) составляет 3 Вт. Какова будет мощность теплового излучения того же тела и при той же температуре после мойки (интегральная степень черноты снизилась до 20%)?

19. На какую длину волны приходится максимум теплового излучения абсолютно серого тела с интегральной степенью черноты 80% при температуре 500°C ? Постоянная Вина $b = 0,2898 \text{ см} \cdot \text{К}$.

20. Интегральная степень черноты тела — 10%. Его радиационная температура — 500°C . Найти истинную температуру.

21. Найти энергию фотона с длиной волны 1000 А (в джоулях).

22. Найти энергию фотона с длиной волны 1000 А (в электрон-вольтах).

23. Найти импульс фотона с длиной волны 1000 А.

24. Найти красную границу фотоэффекта для вещества с работой выхода электрона 2 эВ.

25. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 2 эВ. Найти (в эВ) максимальную энергию фотоэлектронов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

26. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 2 эВ. Найти задерживающую разность потенциалов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

27. Найти красную границу фотоэффекта для вещества с работой выхода электрона 1 эВ.

28. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 1 эВ. Найти (в эВ) максимальную энергию фотоэлектронов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

29. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 1 эВ. Найти задерживающую разность потенциалов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

30. Найти красную границу фотоэффекта для вещества с работой выхода электрона 4 эВ.

31. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 4 эВ. Найти (в эВ) максимальную энергию фотоэлектронов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

32. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 4 эВ. Найти задерживающую разность потенциалов при облучении этого вещества светом с длиной волны 1000 А.

33. Найти красную границу фотоэффекта для вещества с работой выхода электрона 3 эВ.

34. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 2 эВ. Найти (в эВ) максимальную энергию фотоэлектронов при облучении этого вещества светом с длиной волны 5000 А.

35. Работа выхода электрона из некоторого вещества равна 2 эВ. Найти задерживающую разность потенциалов при облучении этого вещества светом с длиной волны 5000 А.

36. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 30° .

37. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 30° .

38. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 30° .

39. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 45° .

40. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 45° .

41. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 45° .

42. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 60° .

43. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 60° .

44. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 60° .

45. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 90° .

46. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 90° .

47. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 90° .

48. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 120° .

49. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 120° .

50. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 120° .

51. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 кэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 180° .

52. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 2000 кэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 180° .

53. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 4000 кэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 180° .

54. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 30° .

55. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 30° .

56. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 30° .

57. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 45° .

58. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 45° .

59. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 45° .

60. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 60° .

61. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 60° .

62. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 60° .

63. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 90° .

64. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 90° .

65. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 90° .

66. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 120° .

67. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 120° .

68. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 120° .

69. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на электроне? Угол рассеяния — 180° .

70. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на протоне? Угол рассеяния — 180° .

71. Какова энергия гамма-кванта с исходной энергией 1 МэВ после рассеяния на ядре атома гелия? Угол рассеяния — 180° .

72. Оценить минимальный размер области локализации электрона, энергия которого не превышает 10 эВ.

73. Оценить (в эВ) минимальную энергию электрона, локализованного в области с размерами 10 А.

74. Оценить минимальный размер области локализации протона, энергия которого не превышает 10 кэВ.

75. Оценить (в МэВ) минимальную энергию протона, локализованного в области с размерами 10 ферми.

76. Найти энергию фотона с длиной волны 2000 А (в джоулях).

77. Найти энергию фотона с длиной волны 2000 А (в электрон-вольтах).

78. Найти импульс фотона с длиной волны 2000 А.

79. Оценить минимальный размер области локализации электрона, энергия которого не превышает 1 эВ.

80. Оценить (в эВ) минимальную энергию электрона, локализованного в области с размерами 1 А.

81. Оценить минимальный размер области локализации протона, энергия которого не превышает 1 кэВ.

82. Оценить (в МэВ) минимальную энергию протона, локализованного в области с размерами 1 ферми.

83. Найти энергию фотона с длиной волны 10 000 А (в джоулях).

84. Найти энергию фотона с длиной волны 10 000 А (в электрон-вольтах).

85. Найти импульс фотона с длиной волны 10 000 А.

86. Оценить минимальный размер области локализации электрона, энергия которого не превышает 20 эВ.

87. Оценить (в эВ) минимальную энергию электрона, локализованного в области с размерами 20 А.

88. Оценить минимальный размер области локализации протона, энергия которого не превышает 10 МэВ.

89. Оценить (в МэВ) минимальную энергию протона, локализованного в области с размерами 20 ферми.

90. Найти энергию фотона с длиной волны 5000 А (в джоулях).

91. Найти энергию фотона с длиной волны 5000 А (в электрон-вольтах).

92. Найти импульс фотона с длиной волны 5000 А.

93. Оценить минимальный размер области локализации электрона, энергия которого не превышает 5 эВ.

94. Оценить (в эВ) минимальную энергию электрона, локализованного в области с размерами 0,1 А.

95. Оценить минимальный размер области локализации протона, энергия которого не превышает 100 кэВ.

96. Оценить (в МэВ) минимальную энергию протона, локализованного в области с размерами 5 ферми.

97. Найти длину волны фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $3p$ -состояние.

98. Найти длину волны фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7p$ -состояния в $3p$ -состояние.

99. Найти длину волны фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $2s$ -состояние.

100. Найти длину волны фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7s$ -состояния в $1p$ -состояние.

101. Найти длину волны фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7d$ -состояния в $2p$ -состояние.

102. Найти частоту фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $3p$ -состояние.

103. Найти частоту фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7p$ -состояния в $3p$ -состояние.

104. Найти частоту фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $2s$ -состояние.

105. Найти частоту фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7s$ -состояния в $1p$ -состояние.

106. Найти частоту фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7d$ -состояния в $2p$ -состояние.

107. Найти энергию (в эВ) фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $3p$ -состояние.

108. Найти энергию (в эВ) фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7p$ -состояния в $3p$ -состояние.

109. Найти энергию (в эВ) фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7f$ -состояния в $2s$ -состояние.

110. Найти энергию (в эВ) фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7s$ -состояния в $1p$ -состояние.

111. Найти энергию (в эВ) фотона, излучаемого при переходе атома водорода из $7d$ -состояния в $2p$ -состояние.

112. Оценить энергию вращательного возбуждения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 23 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 Å.

113. Оценить энергию вращательного возбуждения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 49 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 Å.

114. Оценить энергию вращательного возбуждения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с мас-

сами 12 и 39 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 А.

115. Оценить энергию вращательного возбуждения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 23 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 4 А.

116. Оценить энергию вращательного возбуждения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 12 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 3 А.

117. Оценить температуру вырождения вращательного движения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 23 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 А.

118. Оценить температуру вырождения вращательного движения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 49 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 А.

119. Оценить температуру вырождения вращательного движения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 12 и 39 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 2 А.

120. Оценить температуру вырождения вращательного движения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 23 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 4 А.

121. Оценить температуру вырождения вращательного движения двухатомной молекулы, состоящей из двух атомов с массами 12 и 56 а. е. м., расстояние между центрами которых составляет 3 А.

122. Оценить температуру вырождения колебательных степеней свободы молекулы с энергией колебательного кванта 0,1 эВ.

123. Оценить температуру вырождения колебательных степеней свободы молекулы с энергией колебательного кванта 0,2 эВ.

124. Оценить температуру вырождения колебательных степеней свободы молекулы с энергией колебательного кванта 0,05 эВ.

125. Оценить температуру вырождения колебательных степеней свободы молекулы с энергией колебательного кванта 0,15 эВ.

126. Оценить температуру вырождения колебательных степеней свободы молекулы с энергией колебательного кванта 0,25 эВ.

127. Оценить размеры ядра ${}^7\text{Li}$ (в ферми).

128. Оценить размеры ядра ${}^{184}\text{W}$ (в ферми).

129. Оценить размеры ядра ${}^{238}\text{U}$ (в ферми).

130. Оценить размеры ядра ${}^{257}\text{Md}$ (в ферми).

131. Оценить размеры ядра ${}^{79}\text{Au}$ (в ферми).

132. Оценить размеры ядра ${}^{56}\text{Fe}$ (в ферми).

133. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

134. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{235}\text{U} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

135. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{256}\text{Lr} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

136. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{260}\text{Ku} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

137. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{244}\text{Pu} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

138. Имеется следующая гипотетическая реакция: ${}^{222}\text{Rn} \rightarrow {}^?X + \alpha$, где α — альфа-частица. Что такое X и α ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

139. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{242}\text{U} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

140. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{244}\text{U} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

141. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{260}\text{Lr} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

142. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{265}\text{Ku} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

143. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{250}\text{Pu} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

144. Имеется следующая гипотетическая реакция: $^{228}\text{Rn} \rightarrow ?\text{X} + \beta$, где β — бета-частица. Что такое X и β ? Каков заряд этих частиц? Какова их масса в а. е. м.?

145. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 7 дней?

146. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 25 дней?

147. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 50 дней?

148. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 75 дней?

149. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 100 дней?

150. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер распадется за 150 дней?

151. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 7 дней?

152. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 25 дней?

153. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 50 дней?

154. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 75 дней?

155. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 100 дней?

156. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер распадется за 150 дней?

157. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 7 дней?

158. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 25 дней?

159. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 50 дней?

160. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 75 дней?

161. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 100 дней?

162. Период полураспада ядра равен 25 дням. Сколько процентов ядер останется после 150 дней?

163. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 7 дней?

164. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 25 дней?

165. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 50 дней?

166. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 75 дней?

167. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 100 дней?

168. Период полураспада ядра равен 5 дням. Сколько процентов ядер останется после 150 дней?

ОТВЕТЫ

Большинство ответов приведено без указания единиц измерения. Если в ответе приведены единицы измерения — ответ выражен именно в этих единицах. Если в ответе не приведены единицы измерения, но в условии задачи указано, в каких единицах должен быть выражен ответ, — ответ выражен именно в этих единицах. Если ни в ответе, ни в задаче нет указания на единицу измерения — ответ выражен в единицах СИ.

МЕХАНИКА

1. 7,55.
2. 12,65.
3. 4,47.
4. 2.
5. 0,006.
6. 2,24.
7. 12,69.
8. 12,33.
9. 4,85.
10. 2,24.
11. 6,71 $\times 10^{-3}$.
12. 1,31.
13. 1,81.
14. 10.
15. 60.
16. 30.
17. 60.
18. 12,33.
19. 16,49.
20. 6,33.
21. 2.
22. 0,006.
23. 2,24.
24. 17,2.
25. 16.
26. 6,16.
27. 2,24.
28. 6,71 $\times 10^{-3}$.
29. 1,78.
30. 1,35.
31. 10.
32. 30.
33. 30.
34. 60.
35. 3,98.
36. 5.
37. 0,251.
38. 125.
39. 0,6.
40. 19,9.
41. 75.
42. 15.
43. 1125.
44. 1125.
45. 7,96.
46. 20.
47. 0,126.
48. 1000.
49. 4.
50. 39,8.
51. 100.
52. 40.
53. 4000.
54. 4000.
55. 12.
56. 1250.
57. 9,8.
58. 8.
59. 1,25.
60. 0,0098.
61. 0.
62. 1.
63. 0.
64. 2.
65. 0,04.
66. 0,58.
67. 0,004.
68. 1.
69. 0,8.
70. 1,8.
71. 0,1.
72. 0,05.
73. 2000.
74. 500.
75. 7200.
76. 1000.
77. 2,7.
78. 9,21.
79. 48.
80. 104.
81. 5,65.
82. 84.
83. 71.
84. 0,333.
85. -0,333.
86. 0,667.
87. 1,28.
88. 14.
89. 2,55.
90. 0,2.
91. -0,6.
92. 0,8.
93. 11,5.
94. 19,8.
95. 2,55.
96. 1,67.
97. 6,67.
98. 1,39 $\times 10^5$.
99. 1,39 $\times 10^4$.
100. 2,78 $\times 10^4$.
101. 1,67 $\times 10^3$.
102. 2,78.
103. 11,11.
104. 3,86 $\times 10^5$.
105. 3,86 $\times 10^4$.
106. 7,72 $\times 10^4$.
107. 2,78 $\times 10^3$.
108. 11,50.
109. 10,78.
110. 600.
111. 2000.
112. 1962.
113. 9809.
114. 0,02.
115. 0,5.
116. 1.
117. 1.
118. 20.
119. 39,5.
120. 0,08.
121. 1.
122. 2.
123. 2.
124. 40.
125. 15,8.
126. 1,89.
127. 2,59 $\times 10^{-7}$.
128. 2,000000000001.
129. 90 000 000 000 000.
130. 1,999.
131. 2,59 $\times 10^{-5}$.
132. 2,000000000004.
133. 90 000 000 000 000.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

1. 6,02 $\times 10^{23}$.
2. 3,76 $\times 10^{22}$.
3. 4,30 $\times 10^{22}$.
4. 4,11 $\times 10^{22}$.
5. 1,51 $\times 10^{23}$.
6. 1,00 $\times 10^{23}$.
7. 3,01 $\times 10^{23}$.
8. 1,88 $\times 10^{22}$.
9. 2,15 $\times 10^{22}$.
10. 1,37 $\times 10^{22}$.
11. 1,51 $\times 10^{23}$.
12. 3,35 $\times 10^{22}$.
13. 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,412 $\times 10^{-20}$.
14. 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,412 $\times 10^{-20}$.
15. 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,412 $\times 10^{-20}$.
16. 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,412 $\times 10^{-20}$.
17. 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,18.
- 0,617 $\times 10^{-20}$.
- 0,617 $\times 10^{-20}$.
19. 1928.
20. 482.
21. 515.
22. 411.
23. 1363.
24. 643.
25. 6,20 $\times 10^3$.
26. 6,20 $\times 10^3$.
27. 6,20 $\times 10^3$.
28. 6,20 $\times 10^3$.
29. 3,72 $\times 10^3$.
30. 7,44 $\times 10^3$.
31. 3098.
32. 193,6.
33. 221.
34. 141.
35. 929.
36. 413.
37. 2,46 $\times 10^{25}$.
38. 2,46 $\times 10^{25}$.
39. 2,46 $\times 10^{25}$.
40. 2,46 $\times 10^{25}$.
41. 2,46 $\times 10^{25}$.
42. 2,46 $\times 10^{25}$.
43. 120 $\times 10^{-4}$.
44. 7,6 $\times 10^{-4}$.
45. 8,7 $\times 10^{-4}$.
46. 5,6 $\times 10^{-4}$.
47. 61,1 $\times 10^{-4}$.
48. 13,6 $\times 10^{-4}$.
49. 8,2 $\times 10^{-5}$.
50. 131 $\times 10^{-5}$.
51. 115 $\times 10^{-5}$.
52. 180 $\times 10^{-5}$.
53. 16,4 $\times 10^{-5}$.
54. 73,6 $\times 10^{-5}$.
55. 0,024.
56. 0,024.
57. 0,024.
58. 0,024.
59. 0,024.
60. 0,024.
61. -249°C по законам идеальных газов. При этой температуре водород — еще газ, хотя и не очень-то идеальный.
62. 117°C.
63. 68°C.
64. -54°C по законам идеальных газов. Следовательно, это невозможно.
65. -224°C.
66. 263°C.
67. 124 $\times 10^4$.
68. 7,7 $\times 10^4$.
69. 8,8 $\times 10^4$.
70. 13,8 $\times 10^4$.
71. 6,2 $\times 10^4$.
72. 5,6 $\times 10^4$.
73. 1,04 $\times 10^4$.
74. 650.
75. 742.
76. 472.
77. 3118.
78. 1386.
79. 1,46 $\times 10^4$.
80. 909.
81. 1039.
82. 661.
83. 5196.
84. 1848.
85. 924.
86. 445.
87. 1039.
88. 390.
89. 210.
90. 3,51
- атм.
91. 3,51
- атм.
92. 3,51
- атм.
93. 3,51
- атм.
94. 3,51
- атм.
95. 1530.
96. 1530.
97. 1530.
98. 1530.
99. 918.
100. 2142.
101. 2142.
102. 2142.
103. 2142.
104. 1530.
105. 7,02 л.
106. 7,02 л.
107. 7,02 л.
108. 7,02 л.
109. 7,02 л.
110. 612.
111. 612.
112. 612.
113. 612.
114. 612.
115. 3,51 л.
116. 3,51 л.
117. 3,51 л.
118. 3,51 л.
119. 3,59 л.
120. 67,7.
121. 67,7.
122. 67,7.
123. 67,7.
124. 57,5.
125. 41°C.

126. 41°C. 127. 41°C. 128. 41°C. 129. 47,5°C. 130. 67,7. 131. 67,7. 132. 67,7. 133. 67,7. 134. 57,5. 135. 23,9. 136. 23,9. 137. 23,9. 138. 23,9. 139. 20,3. 140. 2 кДж; 60%. 141. 17 кДж; 15%. 142. 7 кДж; 30%. 143. 236°C. 144. 809°C. 145. 618°C. 146. 472°C. 147. 78°C. 148. 153°C. 149. 63%. 150. 68%. 151. 66%. 152. 542%. 153. 1465%. 154. 852%. 155. 442%. 156. 144%. 157. 751%. 158. 0,025 атм. 159. 338. 160. 0,195 атм. 161. 76. 162. 0,25 атм. 163. 169.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1. 14,1. 2. 2,25. 3. 0,444. 4. 44,7. 5. 7,11. 6. 0,14. 7. 31,3. 8. 4,99. 9. 0,201. 10. 22,1. 11. 3,53. 12. 0,284. 13. 7,00. 14. 1,12. 15. 0,897. 16. 4,95. 17. 0,788. 18. 1,289. 19. 0,016. 20. 0,08. 21. 0,016. 22. 0,08. 23. 0,016. 24. 0,08. 25. Если считать колебания малыми — тому же самому. 26. Если считать колебания малыми — тому же самому. 27. Если считать колебания малыми — тому же самому. 28. Если считать колебания малыми — тому же самому. 29. Если считать колебания малыми — тому же самому. 30. Если считать колебания малыми — тому же самому. 31. Если считать колебания малыми — тому же самому. 32. Если считать колебания малыми — тому же самому. 33. Если считать колебания малыми — тому же самому. 34. Если считать колебания малыми — тому же самому. 35. Если считать колебания малыми — тому же самому. 36. Если считать колебания малыми — тому же самому. 37. 0,5. 38. 2,39. 12,6. 40. 0,11. 41. 9,10. 42. 0,055. 43. 57,2. 44. 0,5. 45. 2. 46. 12,6. 47. 0,11. 48. 9,10. 49. 0,055. 50. 57,2. 51. 0,5. 52. 2. 53. 12,6. 54. 0,11. 55. 9,10. 56. 0,055. 57. 57,2. 58. 0,5. 59. 2. 60. 12,6. 61. 0,11. 62. 9,10. 63. 0,055. 64. 57,2. 65. 0,5. 66. 2. 67. 12,6. 68. 0,11. 69. 9,10. 70. 0,055. 71. 57,2. 72. 44; 16. 73; 8; 64. 74. 16; 256. 75. 9; 81. 76. 27; 729. 77. 81; 6561. 78. 1 см. 79. 1 м. 80. 20 см. 81. 2 см. 82. 10 см. 83. 0,66. 84. 0,066. 85. 0,033. 86. 1650. 87. 330. 88. 165. 89. 2. 90. 1. 91. 4. 92. 0,5. 93. 1. 94. 0,25. 95. В линейном приближении неизвестно. 96. В линейном приближении неизвестно. 97. В линейном приближении неизвестно.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ОПТИКА

1. $1,35 \times 10^{-6}$. 2. $2,202 \times 10^{-6}$. 3. $1,80 \times 10^{-6}$. 4. $0,60 \times 10^{-6}$. 5. $0,338 \times 10^{-6}$. 6. $0,27 \times 10^{-6}$. 7. $0,41 \times 10^{-6}$. 8. $0,36 \times 10^{-6}$. 9. $0,18 \times 10^{-6}$. 10. $0,135 \times 10^{-6}$. 11. 522. 12. 630. 13. 324. 14. 1163. 15. 936. 16. 81. 17. 141. 18. 154. 19. 124. 20. 276. 21. 249. 22. 61,8. 23. $5,2 \times 10^{-6}$. 24. $6,3 \times 10^{-6}$. 25. $3,2 \times 10^{-6}$. 26. $1,16 \times 10^{-6}$. 27. $9,36 \times 10^{-6}$. 28. $0,81 \times 10^{-6}$. 29. $1,41 \times 10^{-6}$. 30. $1,54 \times 10^{-6}$. 31. $1,14 \times 10^{-6}$. 32. $2,76 \times 10^{-6}$. 33. $2,49 \times 10^{-6}$. 34. $0,62 \times 10^{-6}$. 35. 4×10^{-5} . 36. 2×10^{-5} . 37. 2×10^{-5} . 38. 6×10^{-5} . 39. 4×10^{-3} . 40. 2×10^{-3} . 41. 10^{-3} . 42. 6×10^{-3} . 43. 1. 44. 2. 45. 0,5. 46. 0,667. 47. 10^{-7} . 48. 2×10^{-7} . 49. $0,25 \times 10^{-7}$. $50,0,667 \times 10^{-7}$. 51. $1,77 \times 10^{-10}$. 52. $3,54 \times 10^{-10}$. 53. $8,84 \times 10^{-11}$. 54. $2,18 \times 10^{-3}$. 55. $8,7 \times 10^{-3}$. 56. 0,034. 57. 4×10^{-3} . 58. 6×10^{-3} . 59. 2×10^{-3} . 60. $6,4 \times 10^3$. 61. $1,28 \times 10^4$. 62. $1,28 \times 10^4$. 63. $1,56 \times 10^{-4}$. 64. $7,81 \times 10^{-5}$. 65. $7,81 \times 10^{-5}$. 66. $2,55 \times 10^6$. 67. $6,37 \times 10^3$. 68. $1,27 \times 10^6$. 69. $1,27 \times 10^4$. 70. 5×10^9 . 71. $2,5 \times 10^9$. 72. 10^{10} . 73. 1,27. 74. 5,09. 75. 0,637. 76. 2,55. 77. 0,8. 78. 0,57. 79. 0,75. 80. 0,75. 81. 0,57. 82. 1,6. 83. 0,4. 84. 0,286. 85. 0,25. 86. 0,5. 87. 0,286. 88. 0,8. 89. 0,4. 90. 0,286. 91. 0,25. 92. 0,25. 93. 0,286. 94. 0,8. 95. 0,64. 96. 0,65. 97. 0,56. 98. 0,56. 99. 0,33. 100. 2,56. 101. 0,4. 102. 0,082. 103. 1,125. 104. 0,25. 105. 0,082. 106. 0,64. 107. 0,16. 108. 0,082. 109. 0,25. 110. 0,125. 111. 0,082. 112. 0,64. 113. 0,8. 114. 1,14. 115. 0,75. 116. 0,75. 117. 0,57. 118. 1,6. 119. 0,4. 120. 0,286. 121. 0,5. 122. 0,5. 123. 0,286. 124. 0,8. 125. 0,4. 126. 0,286. 127. 0,5. 128. 0,5. 129. 0,286. 130. 0,8. 131. ~12 A. 132. ~23 A. 133. ~17 A. 134. ~8 A. 135. ~24 A. 136. ~4 $\times 10^{-9}$. 137. ~6 $\times 10^{-5}$. 138. ~0,02. 139. ~4 $\times 10^{-4}$. 140. ~4 $\times 10^{-4}$. 141. ~4 $\times 10^{-9}$. 142. ~6 $\times 10^{-5}$. 143. ~0,02. 144. ~4 $\times 10^{-4}$. 145. ~4 $\times 10^{-4}$. 146. ~300. 147. ~100. 148. ~30. 149. ~10. 150. ~30. 151. ~15. 152. ~7. 153. ~4. 154. 0,6 $\times 10^{-3}$. 155. $0,4 \times 10^{-3}$. 156. $0,3 \times 10^{-3}$. 157. 2×10^{-3} . 158. $1,6 \times 10^{-3}$. 159. ~2 $\times 10^8$. 160. ~2 $\times 10^9$. 161. ~10⁸. 162. ~4 $\times 10^8$. 163. ~4 $\times 10^8$. 164. ~2 $\times 10^4$. 165. ~9 $\times 10^8$. 166. ~3 $\times 10^6$. 167. ~5 $\times 10^{10}$. 168. ~10. 169. 2×10^{-4} . 170. 10^{-3} . 171. 10^{-4} . 172. 10^{-3} . 173. $3,46 \times 10^{-4}$. 174. $6,93 \times 10^{-4}$. 175. $0,4 \times 10^{-3}$. 176. 0. 177. $2,85 \times 10^{-5}$. 178. $2,85 \times 10^{-4}$. 179. $2,85 \times 10^{-4}$.

180. $5,7 \times 10^{-5}$. 181. $5,6 \times 10^7$. 182. $5,6 \times 10^7$. 183. $5,6 \times 10^8$. 184. $2,8 \times 10^7$. 185. $1,79 \times 10^{-8}$.
 186. $1,79 \times 10^{-8}$. 187. $1,79 \times 10^{-9}$. 188. $3,58 \times 10^{-8}$. 189. 0,052. 190. 0,52. 191. 0,52.
 192. 10,4. 193. $3,05 \times 10^4$. 194. $3,05 \times 10^4$. 195. $3,05 \times 10^5$. 196. $1,53 \times 10^4$.
 197. $3,28 \times 10^{-5}$. 198. $3,28 \times 10^{-5}$. 199. $3,28 \times 10^{-6}$. 200. $6,56 \times 10^{-5}$. 201. 0,362.
 202. 3,62. 203. 3,62. 204. 0,724. 205. $4,39 \times 10^3$. 206. $4,39 \times 10^3$. 207. $4,39 \times 10^1$.
 208. $2,20 \times 10^3$. 209. $2,28 \times 10^{-4}$. 210. $2,28 \times 10^{-4}$. 211. $2,28 \times 10^{-5}$. 212. $4,56 \times 10^{-4}$.
 213. 2×10^{-7} . 214. 10^{-7} . 215. 4×10^{-7} . 216. 8×10^{-7} . 217. 2×10^{-7} ; притягиваются.
 218. 8×10^{-7} ; притягиваются. 219. 10^{-7} ; притягиваются. 220. $3,2 \times 10^{-6}$; притягиваются.
 221. 4×10^{-7} ; притягиваются. 222. 2×10^{-7} ; отталкиваются. 223. 8×10^{-7} ; отталкиваются.
 224. 10^{-7} ; отталкиваются. 225. $3,2 \times 10^{-6}$; отталкиваются.
 226. 4×10^{-7} ; отталкиваются. 227. 10^{-6} . 228. $1,41 \times 10^{-6}$. 229. $2,5 \times 10^{-6}$.
 230. 2×10^{-6} . 231. $1,73 \times 10^{-6}$. 232. $1,18 \times 10^{-3}$. 233. $1,26 \times 10^{-3}$. 234. $1,70 \times 10^{-3}$.
 235. $3,39 \times 10^{-3}$. 236. $2,51 \times 10^{-3}$. 237. $1,26 \times 10^{-3}$. 238. $0,84 \times 10^{-3}$. 239. 0,01.
 240. $0,5 \times 10^{-4}$. 241. 10^{-4} . 242. 2×10^{-4} . 243. $1,5 \times 10^{-4}$. 244. $4,5 \times 10^{-4}$.
 245. $6,28 \times 10^{-7}$. 246. $6,28 \times 10^{-13}$. 247. $6,28 \times 10^{-11}$. 248. $6,28 \times 10^{-9}$. 249. 0,698.
 250. 0,52. 251. 0,762. 252. 0,544. 253. 0,52. 254. 1,04. 255. 0,625. 256. 0,465.
 257. 0,37. 258. 0,524. 259. 0,465. 260. 0,93. 261. 0,698. 262. 0,52. 263. 0,762.
 264. 1,04. 265. 0,52. 266. 1,04. 267. 0,488. 268. 0,541. 269. 0,581. 270. 0,451.
 271. 0,27. 272. 1,08. 273. 0,39. 274. 0,216. 275. 0,274. 276. 0,275. 277. 0,216.
 278. 0,865. 279. 0. 280. 0. 281. 0. 282. 0. 283. 0. 284. 0. 285. 0,698. 286. 1,04.
 287. 0,762. 288. 0,52. 289. 0,52. 290. 1,04. 291. 0,698. 292. 0,465. 293. 0,74.
 294. 0,525. 295. 0,465. 296. 0,93. 297. 0,698. 298. 0,52. 299. 0,762. 300. 0,54.
 301. 0,52. 302. 1,04. 303. 1,41. 304. 1,73. 305. 2. 306. 1. 307. 0,325. 308. 0.
 309. 0,125. 310. 0,125. 311. 0,375. 312. $\sim 3^\circ$. 313. $\sim 3^\circ$. 314. $\sim 1^\circ$. 315. $\sim 4^\circ$. 316. 0,45.
 317. 0,55. 318. 0,64. 319. 0,23.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

1. 84. 2. 2,7. 3. 1,67. 4. 16350 А. 5. 1547°C. 6. 227. 7. 5,98. 8. 1,5. 9. 12750 А.
 10. 2061°C. 11. 28,0. 12. 3,76. 13. 1,2. 14. 22770 А. 15. 1073°C. 16. 5,06. 17. 7,36.
 18. 0,632. 19. 37490 А. 20. 1102°C. 21. $1,99 \times 10^{-18}$. 22. 12,4. 23. $6,62 \times 10^{-27}$.
 24. $4,83 \times 10^{14}$. 25. 10,4. 26. 10,4. 27. $2,42 \times 10^{14}$. 28. 11,4. 29. 11,4. 30. $9,67 \times 10^{14}$.
 31. 8,4. 32. 8,4. 33. $7,25 \times 10^{14}$. 34. 0,482. 35. 0,482. 36. 0,9997 кэВ. 37. 1999 кэВ.
 38. 3999 кэВ. 39. 0,9994 кэВ. 40. 1999 кэВ. 41. 3999 кэВ. 42. 0,9990 кэВ. 43. 1998
 кэВ. 44. 3998 кэВ. 45. 0,9980 кэВ. 46. 1996 кэВ. 47. 3996 кэВ. 48. 0,9971 кэВ.
 49. 1994 кэВ. 50. 3994 кэВ. 51. 0,9961 кэВ. 52. 1992 кэВ. 53. 3992 кэВ. 54. 0,792
 МэВ. 55. 0,9999 МэВ. 56. 1,000 МэВ. 57. 0,6360 МэВ. 58. 0,9997 МэВ. 59. 0,9999
 МэВ. 60. 0,506 МэВ. 61. 0,9995 МэВ. 62. 0,9999 МэВ. 63. 0,3385 МэВ. 64. 0,9989
 МэВ. 65. 0,9997 МэВ. 66. 0,2544 МэВ. 67. 0,9984 МэВ. 68. 0,9996 МэВ.
 69. 0,2038 МэВ. 70. 0,9979 МэВ. 71. 0,9995 МэВ. 72. $\sim 0,6$ А. 73. $\sim 0,04$ эВ. 74. ~ 50
 ферми. 75. $\sim 0,2$ МэВ. 76. $0,99 \times 10^{-18}$. 77. 6,21. 78. $3,31 \times 10^{-27}$. 79. ~ 2 А. 80. ~ 4 эВ.
 81. ~ 150 ферми. 82. ~ 20 МэВ. 83. $1,99 \times 10^{-19}$. 84. 1,24. 85. $6,62 \times 10^{-28}$.
 86. $\sim 0,4$ А. 87. $\sim 0,01$ эВ. 88. \sim 2 ферми. 89. $\sim 0,05$ МэВ. 90. $3,97 \times 10^{-19}$. 91. 2,48.
 92. $1,32 \times 10^{-27}$. 93. ~ 1 А. 94. ~ 400 эВ. 95. ~ 10 ферми. 96. ~ 1 МэВ. 97. 1,005 мкм.
 98. 1,005 мкм. 99. 0,397 мкм. 100. Нет такого. 101. 0,397 мкм. 102. $2,98 \times 10^{14}$.
 103. $2,98 \times 10^{14}$. 104. $7,60 \times 10^{14}$. 105. Нет такого. 106. $7,60 \times 10^{14}$. 107. 1,23.
 108. 1,23. 109. 3,12. 110. Нет такого. 111. 3,12. 112. $\sim 0,0001$ эВ. 113. $\sim 0,0001$ эВ.
 114. $\sim 0,0001$ эВ. 115. $\sim 0,00001$ эВ. 116. $\sim 0,0001$ эВ. 117. $\sim 0,5$ К. 118. $\sim 0,5$ К.
 119. ~ 1 К. 120. $\sim 0,2$ К. 121. $\sim 0,5$ К. 122. ~ 1000 К. 123. ~ 30000 К. 124. ~ 700 К.
 125. ~ 2000 К. 126. ~ 3500 К. 127. 2,5. 128. 7,4. 129. 8,1. 130. 8,3. 131. 5,6. 132. 5,0.
 133. Торий; Z = 90; A = 234. Торий; Z = 90; A = 231. 135. Менделевий; Z = 101;
 A = 252. 136. Нобелий; Z = 102; A = 256. 137. Уран; Z = 92; A = 240. 138. Полоний;
 Z = 84; A = 218. 139. Нептуний; Z = 93; A = 242. 140. Нептуний; Z = 93; A = 244.
 141. Кюрий; Z = 104; A = 260. 142. І. Z = 105; A = 265. 143. Америций; Z = 95;
 A = 250. 144. Франций; Z = 87; A = 228. 145. 18. 146. 50. 147. 75. 148. 87,5.
 149. 93,75. 150. 98,4. 151. 62,1. 152. 96,9. 153. 99,9. 154. 99,997. 155. 100.
 156. 100. 157. 82,4. 158. 50. 159. 25. 160. 12,5. 161. 6,25. 162. 1,6. 163. 37,9.
 164. 3,1. 165. 0,1. 166. 0,003. 167. 0,0001. 168. 0,0000001.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|----------------------------------|----|
| Предисловие | 3 |
| Механика | 6 |
| Молекулярная физика | 20 |
| Колебания и волны | 35 |
| Электричество и оптика | 46 |
| Квантовая физика | 80 |
| Ответы | 93 |

Николай Сергеевич БУХМАН

УПРАЖНЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Издание второе,
исправленное и дополненное

**Книги издательства «Лань»
можно приобрести в оптовых книготорговых организациях:**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. ООО «Лань-Трейд»
192029, Санкт-Петербург, ул. Крупской, 13,
тел./факс: (812)567-54-93,
тел.: (812)567-85-78, (812)567-14-45, 567-85-82, 567-85-91;
trade@lanpbl.spb.ru
www.lanpbl.spb.ru/price.htm

МОСКВА. ООО «Лань-пресс»
109263, Москва, 7-я ул. Текстильщиков, 6/19,
тел.: (495)178-65-85; (495)740-43-16;
lanpress@ultimanet.ru; lanpress@yandex.ru

КРАСНОДАР. ООО «Лань-Юг»
350072, Краснодар, ул. Жлобы, 1/1, тел.: (861)274-10-35;
lankrd98@mail.ru

Сдано в набор 16.08.07. Подписано в печать 12.02.08.
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 84×108 1/32.
Печать офсетная. Усл. п. л. 5,04. Тираж 2000 экз.

Заказ № .

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Издательско-полиграфическое предприятие «Правда Севера».
163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, д. 32.
Тел./факс (8182) 64-14-54; www.ippps.ru