

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

А. А. Ковалев, А. Е. Шершнев

ФИЗИКА

Тестовые задания

для студентов специальности

1-31 01 01 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2017

УДК 53(079)
ББК 22.3я73
К562

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук М. В. Буй,
кандидат технических наук А. С. Руденков

Рекомендованы к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Ковалев, А. А.

К562 Физика : тестовые задания / А. А. Ковалев,
А. Е. Шершнев ; М-во образования Республики
Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. –
Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2017. – 32 с.
ISBN 978-985-577-281-2

Издание по курсу «Физика» включает разнообразные тестовые
задания по всем разделам дисциплины, составленные в соответствии
с требованиями государственного образовательного стандарта.

Адресованы студентам специальности 1-31 01 01 02 «Биология,
научно-педагогическая деятельность».

УДК 53(079)
ББК 22.3я73

ISBN 978-985-577-281-2

© Ковалев А. А., Шершнев А. Е., 2017
© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет
имени Франциска Скорины», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
1. Кинематика.....	5
2. Динамика. Законы Ньютона.....	6
3. Импульс тела. Закон сохранения импульса.....	7
4. Работа силы. Мощность.....	7
5. Энергия. Закон сохранения энергии.....	8
6. Динамика твердого тела.....	9
7. Механика жидкостей и газов.....	11
8. Механические колебания.....	12
9. Волны.....	13
10. Молекулярная физика и термодинамика.....	15
11. Газовые законы изопроцессов.....	16
12. Основы термодинамики.....	17
13. Электростатика.....	18
14. Потенциал. Вещество в электрическом поле.....	18
15. Постоянный электрический ток.....	20
16. Электрический ток в жидкостях и газах.....	21
17. Переменный электрический ток.....	22
18. Магнитное поле. Магнитное поле в веществе.....	24
19. Электромагнитная индукция.....	25
20. Оптика.....	27
21. Волновая оптика.....	28
22. Квантовые свойства света.....	29
23. Строение атома.....	30
24. Элементы физики атомного ядра.....	31
Литература.....	32

ПРЕДИСЛОВИЕ

Физика – наука экспериментальная, одной из главных задач которой является использование знаний об окружающем мире, как результате наблюдений, эксперимента и размышления, для создания и совершенствования технологий практически в любой сфере человеческой деятельности.

Физика исследует свойства твердых тел, жидкостей, газов, плазмы, отдельных молекул, атомов, атомных ядер, элементарных частиц, а также электромагнитные, гравитационные и ядерные поля. Помимо этого, рассматриваются различные виды движения: механическое движения, колебания и волны различного рода, тепловое движение, распространение полей. В физике выделяют следующие разделы: механику, молекулярную физику, термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику. Каждый из этих разделов имеет многочисленные ответвления, между которыми существует взаимосвязь.

Физические методы исследования применяются в науке и технике для установления оптимальных параметров технологических процессов, при разработке новых технологий и создании новых материалов. Изучение физики существенно расширяет кругозор будущих специалистов и формирует в сознании учащихся адекватную модель реального мира.

Задачами дисциплины являются...

- ознакомление с основными физическими явлениями;
- усвоение основных понятий и их использование в практической деятельности;
- формирование умений и навыков использования полученных знаний в объяснении физических явлений;
- формирование практических умений и навыков освоения современной аппаратуры;
- формирование представлений о взаимосвязи и взаимной обусловленности явлений природы.

Целью настоящего издания является проверка усвоения ключевых понятий и законов физики. Тестовые задания курса «Физика» составлены в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта специальности 1-31 01 01 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)».

В тестовых заданиях необходимо закончить утверждения или ответить на вопросы, выбрав вариант из предложенных.

1. КИНЕМАТИКА

1. *Механическим движением называется...*

- 1) изменение положения тела в пространстве;
- 2) перемещение тела в пространстве относительно других тел;
- 3) перемещение тела в пространстве с течением времени;
- 4) изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени;
- 5) изменение положения тела в пространстве с течением времени.

2. *Траекторией движения называется...*

- 1) путь, пройденный телом;
- 2) линия, соединяющая начальное и конечное положение тела;
- 3) линия, которую описывает материальная точка в процессе своего движения.

3. *Движением материальной точки окружности называется...*

- 1) движение материальной точки по окружности;
- 2) движение всех материальных точек по окружности;
- 3) движение материальных точек по концентрическим окружностям;
- 4) движение неподвижных относительно друг друга материальных точек по концентрическим окружностям;
- 5) движение неподвижных относительно друг друга материальных точек по концентрическим окружностям, центры которых лежат на одной прямой, которая называется осью вращения.

4. *При равномерном движении тела по окружности линейная скорость направлена...*

- 1) по радиусу центра окружности;
- 2) от центра вращения;
- 3) по касательной к окружности;
- 4) по оси вращения;
- 5) в произвольном направлении.

5. *Скорость есть мера изменения...*

- 1) пути по времени и определяется выражением $V = S / T$ при равномерном движении;
- 2) при этом же движении $V = at$;
- 3) либо $V = \sqrt{2as}$.

6. Средняя скорость характеризует...

- 1) относительность перемещения при равномерном движении;
- 2) относительность перемещения при неравномерном движении;
- 3) движение без начальной скорости.

7. Ускорение характеризует меру изменения скорости...

- 1) при равномерном поступательном движении;
- 2) при равноускоренном движении;
- 3) при равнозамедленном движении;
- 4) при неравномерном движении.

8. Мгновенная скорость определяется...

- 1) первой производной пути по времени;
- 2) второй производной пути по времени;
- 3) выражением: $V = S / T$.

9. Тангенциальное ускорение определяет меру изменения скорости...

- 1) по времени при поступательном движении;
- 2) при равномерном движении материальной точки по окружности;
- 3) при неравномерном движении материальной точки по окружности.

10. Нормальное ускорение ответственно...

- 1) за изменение скорости по величине;
- 2) за изменение линейной скорости по направлению.

2. ДИНАМИКА. ЗАКОНЫ НЬЮТОНА

11. Первый закон Ньютона является...

- 1) законом движения тела с изменением скорости;
- 2) законом движения без изменения скорости;
- 3) законом сохранения состояния покоя или равномерного прямолинейного движения.

12. Второй закон Ньютона устанавливает...

- 1) зависимость массы тела от приобретенного ускорения в результате действия силы;
- 2) постоянство массы тела по отношению силы, действующей на тело приобретенного им ускорения;
- 3) независимость ускорения от массы тела при действии силы.

13. Третий закон Ньютона устанавливает, что...

- 1) сила действия равна и противоположна силе противодействия;
- 2) силы действия и противодействия не равны;
- 3) если две силы противоположны телу, то они являются силами действия и противодействия.

14. Понятие силы. Сила является причиной:

- 1) ускорения (динамического действия);
- 2) изменения формы (статического действия);
- 3) динамического и статического действия.

3. ИМПУЛЬС ТЕЛА. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

15. Что такое импульс тела (количество движения)?

- 1) первая производная силы по времени;
- 2) первая производная от силы.

16. Закон сохранения импульса замкнутой системы...

- 1) есть величина переменная;
- 2) есть величина постоянная;
- 3) не зависит от системы (замкнутая или незамкнутая).

17. Если шар массой m движущийся со скоростью v , столкнется с неподвижным шаром такой же массы, то в результате упругого центрального удара первый шар начнет двигаться со скоростью, равной:

- 1) $-2v$;
- 2) $-v$;
- 3) $-v/2$;
- 4) 0 ;
- 5) $v/2$;

4. РАБОТА СИЛЫ. МОЩНОСТЬ

18. Работа совершается силой, когда...

- 1) тело перемещается на расстояние s ;
- 2) тело перемещается с ускорением;
- 3) сила ориентирована перпендикулярно перемещению.

19. Работа, затраченная на подъем тела на высоту h , запасается в виде...

- 1) кинетической энергии;
- 2) потенциальной энергии;
- 3) полной энергии ($E_n + E_k$).

20. Тело бросают вверх со скоростью $v = 20$ м/с. Отношение кинетической энергии тела к его потенциальной $E_k + E_n$ на высоте $h = 10$ м от точки бросания составит:

- 1) 1,0;
- 2) 0,5;
- 3) 2,0;
- 4) 0,25;
- 5) 4,0.

21. Уравнение движения тела массой $m = 2$ кг имеет вид $x = 3 + 2t + 1t^2$. Кинетическая энергия E_k тела через $\Delta t = 1$ с после начала движения составит...

- 1) 8 Дж;
- 2) 16 Дж;
- 3) 4 Дж;
- 4) 18 Дж.

5. ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

22. Потенциальная энергия – это...

- 1) энергия положения тела;
- 2) энергия упругой деформации;
- 3) энергия положения тела и упругой деформации.

23. Формула потенциальной энергии тела, поднятого на высоту h , $E_n = mgh$. Эта формула верна...

- 1) на любой высоте;
- 2) при малых высотах;
- 3) при больших высотах.

24. Тело, брошенное вертикально вверх со скоростью 16 м/с. Кинетическая энергия E_k будет равна его потенциальной E_n на высоте...

- 1) 8 м;

- 2) 6,5 м;
- 3) 16 м;
- 4) 44,2 м;
- 5) 13 м.

6. ДИНАМИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

25. Вращательным движением твердого тела, как системы материальных точек называется...

- 1) движение тела вокруг оси движения;
- 2) движение одной материальной точки окружности;
- 3) движение системы неподвижных относительно друг друга материальных точек по концентрическим окружностям, центры которых лежат на одной прямой, называемой осью вращения.

26. Если точечная масса или центр масс твердого тела движется по окружности, то существует центростремительное ускорение, направленное...

- 1) по касательной траектории вращения;
- 2) по радиусу к центру вращения;
- 3) по радиусу от центра вращения.

27. Учитывая наличие центростремительного ускорения, определить наличие силы:

- 1) центробежная сила;
- 2) центростремительная сила;
- 3) осевая сила.

28. Центробежной силой называется...

- 1) сила, направленная по направлению движения;
- 2) сила, направленная к центру вращения;
- 3) сила инерции.

29. Центростремительная сила заставляет тело двигаться...

- 1) по радиусу к центру;
- 2) по окружности;
- 3) по касательной к окружности.

30. На тело, движущееся по окружности, помимо центробежной и центростремительной, действует ещё сила тяжести.

При рассмотрении баланса сил, при движении, необходимо все силы добавить по правилу геометрического сложения...

- 1) к центростремительной силе;
- 2) к осевой силе;
- 3) к центробежной силе.

31. Если во вращающейся системе подсчёта какое-то тело движется по радиусу от центра или к центру вращения, то его скорость изменяется и тело приобретает...

- 1) центростремительное ускорение;
- 2) центробежное ускорение;
- 3) тангенциальное ускорение.

32. Ускорение, приблизительно равное $9,6 \text{ м/с}^2$, определяет...

- 1) силу тяжести;
- 2) силу Кориолиса;
- 3) центростремительную силу.

33. Вращательные движения тела, под действием силы F , осуществляются под воздействием момента силы, и он равен...

- 1) произведению силы на центростремительное ускорение;
- 2) произведению силы на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси вращения;
- 3) произведению силы до центра тяжести.

34. Инерция вращательного движения твердого тела определяется...

- 1) массой тела;
- 2) произведением массы на радиус вращения;
- 3) произведением массы на квадрат расстояния от этой материальной массы до оси вращения.

35. Моментом инерции тела называется...

- 1) отношение углового ускорения к моменту силы;
- 2) отношение силы к угловому ускорению;
- 3) отношение момента силы к вызываемому им угловому ускорению.

36. Теорема Гюйгенса – Штейгера определяет...

- 1) момент силы;
- 2) момент инерции;

3) момент инерции твердого тела при вращении относительно оси проходящей через центр масс;

4) момент инерции относительно оси с смещением на некоторое расстояние от центра тяжести.

7. МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

37. Всегда ли на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила?

- 1) всегда;
- 2) это зависит от соотношения плотности тела и жидкости;
- 3) это зависит от объёма тела;
- 4) это зависит от массы тела;
- 5) не всегда.

38. На Луне сила тяжести в 6 раз меньше, чем на земле, сила Архимеда на Луне...

- 1) в 6 раз больше;
- 2) в 6 раз меньше;
- 3) такая же, как на Земле;
- 4) отсутствует.

39. Как изменится производимое гидравлическим прессом давление, если воду заменить более плотной жидкостью (глицерином)?

- 1) не изменится;
- 2) увеличится;
- 3) уменьшится.

40. В гидравлическом прессе имеются два поршня с различными площадями. Какое будет соотношение сил по закону Паскаля?

- 1) сила будет больше на малом по сечению поршне;
- 2) сила будет больше на большем по сечению поршне;
- 3) сила будет одинакова.

41. В капилляре жидкость располагается выше или ниже того уровня, на котором она должна быть по закону сообщающихся сосудов...

- а) при смачивании:
 - 1) ниже;

- 2) выше;
 - 3) на том же уровне.
- б) при несмачивании:
- 1) ниже;
 - 2) выше;
 - 3) на том же уровне.

42. Какой будет уровень жидкости в капиллярах в зависимости от их сечения?

- а) при смачивании:
- 1) выше;
 - 2) ниже;
 - 3) не изменится.
- б) при несмачивании:
- 1) выше;
 - 2) ниже;
 - 3) не изменится.

43. Уравнение неразрывности струи жидкости определяет...

- 1) постоянство объёмного расхода жидкости;
- 2) постоянство скорости течения;
- 3) постоянство давления в струе.

44. Уравнение Бернулли определяет...

- 1) гидростатическое давление в струе текущей жидкости;
- 2) динамическое давление в струе;
- 3) статическое давление;
- 4) сумму этих давлений.

8. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

45. Для механических колебаний характерна периодичность...

- 1) только скорости;
- 2) только ускорения;
- 3) скорости и ускорения.

46. Уравнение гармонического колебания имеет место, когда амплитуда колебаний...

- 1) изменяется на большее значение;
- 2) не меняется;
- 3) изменяется на относительно малые значения.

47. Гармоническое колебание осуществляется...

- 1) за счёт действия внешней силы;
- 2) за счёт действия восстанавливающей силы;
- 3) за счёт действия суммарных сил.

48. Скорость и ускорение гармонического колебания изменяется...

- 1) в одной фазе;
- 2) в кривофазе;
- 3) со сдвигом по фазе на $\pi/4$.

49. Фаза гармонического колебания определяет...

- 1) амплитуду колебания в данный момент времени;
- 2) скорость колебания;
- 3) ускорение колебания.

50. Собственные колебания маятников совершаются под действием...

- 1) внешних вынужденных сил;
- 2) внутренней возвращающей силы;
- 3) общих сил.

51. Приведенная длина физического маятника определяется из равенства...

- 1) амплитуд колебаний;
- 2) периодов колебаний;
- 3) фаз колебаний.

9. ВОЛНЫ

52. Уравнение гармонического колебания $x = A\sin(\omega t + u_0)$ определяет...

- 1) смещение колеблющейся точки от положения равновесия;
- 2) периодичность движения;
- 3) коэффициент внутреннего трения.

53. Гармоническое колебание тел имеет период колебания $T = 0,1$ с и амплитуду $A = 0,2$ м. Скорость колеблющегося тела равна...

- 1) 0,02 м/с;

- 2) 4π м/с;
- 3) 2 м/с;
- 4) π м/с;
- 5) 2π м/с.

54. В каком направлении смещаются частицы в точках А и В, если поперечная волна движется вправо?

- 1) обе частицы смещаются вниз;
- 2) А и В смещаются вправо;
- 3) А – вниз, В – вверх;
- 4) А – вверх, В – вниз.

55. Волны, у которых направления скорости движения частиц перпендикулярны фазовой скорости, называются...

- 1) продольными;
- 2) поперечными;
- 3) линейными;
- 4) пространственными.

56. Если направление скорости колебания и фазовой скорости совпадают, то волны называются...

- 1) линейными;
- 2) пространственными;
- 3) поверхностными;
- 4) продольными.

57. Расстояние между соседними волновыми фронтами называется...

- 1) периодами;
- 2) длиной волны;
- 3) фазой.

58. Интерферирующей волной называется...

- 1) сложение волн с вычитанием амплитуд;
- 2) сложение волн с суммированием амплитуд;
- 3) сложение волн приводящее к усилению или ослаблению суммарной амплитуды.

59. Уравнение суммарного колебания имеет вид:

$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(y_2 - y_1)}$, усиление суммарной амплитуды будет:

- 1) когда $y_2 - y_1 = \Pi, 3\Pi, \dots, (2k + 1)k$;
- 2) когда $y_2 - y_1 = 0, 2\Pi, 4\Pi, \dots, 2k\Pi$;
- 3) когда $y_2 - y_1 = \frac{\lambda}{2}$.

60. Стояние волны возникает, когда $y_2 - y_1 \dots$

- 1) равно 2π ;
- 2) равно $y_2 - y_1 = 3\pi$;
- 3) равно $y_2 - y_1 = 4\pi$.

61. Звуковые волны являются...

- 1) колебаниями электромагнитного поля;
- 2) колебаниями частиц среды их распространения;
- 3) колебаниями электрического поля.

62. Звуковые волны являются...

- 1) поперечными волнами;
- 2) продольными волнами;
- 3) смешанными волнами.

63. Звуковые частоты, лежащие выше порога слышимости человеческого уха, называются...

- 1) ультразвуком;
- 2) инфразвуком;
- 3) шумами.

10. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

64. Термодинамическое состояние газа определяется...

- 1) температурой;
- 2) массой;
- 3) давлением (P) и объемом (V);
- 4) давлением (P); объемом (V) и температурой (t).

65. Уравнение Клапейрона – Менделеева имеет вид:
 $PV = (m/M) \cdot RT,$

где V – объем газа;

P – давление;

T – температура.

Отношением m/M определяется...

- 1) количество вещества или число молей;
- 2) масса газа;
- 3) вес газа.

66. Если масса газа остается неизменной, то уравнение Клапейрона – Менделеева записывается...

- 1) $PV = (m/M) \cdot RT$;
- 2) $PV/T = \text{const}$;
- 3) $PV/T \neq \text{const}$.

67. Как выразить уравнение Клапейрона – Менделеева для числа молей газа?

- 1) $PV = RT$;
- 2) $PV = (m/M) \cdot RT$;
- 3) $PV/T = \text{const}$.

68. Число Авагадра характеризует...

- 1) количество частиц в одном килограмме вещества;
- 2) количество частиц в одном моле вещества;
- 3) количество молей в одном килограмме вещества.

69. Если объем газа уменьшить в 3 раза, а среднюю кинетическую энергию движения его молекул уменьшить в 2 раза, то давление газа...

- 1) уменьшится в 6 раз;
- 2) увеличится в 6 раз;
- 3) уменьшится в 1,5 раза;
- 4) увеличится в 1,5 раза;
- 5) увеличится в 3 раза.

11. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ ИЗОПРОЦЕССОВ

70. Идеальный газ нагрели так, что его объем увеличился в 2 раза. Затем этот газ изометрически сжали, так что его давление увеличилось в 3 раза. В результате температура газа...

- 1) увеличилась в 6 раз;
- 2) увеличилась в 1,5 раза;
- 3) уменьшилась в 4,5 раза;
- 4) увеличилась в 2 раза;
- 5) увеличилась в 3 раза.

12. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

71. Если количество теплоты, которую получил идеальный газ, численно равно изменению его внутренней энергии, то газ совершил...

- 1) изотермический процесс;
- 2) изобарный процесс;
- 3) изохорный процесс.

72. Если работа, которую совершил идеальный газ без теплообмена с окружающими телами, численно равна увеличению его внутренней энергии, то газ совершил...

- 1) изотермический процесс;
- 2) изобарный процесс;
- 3) изохорный процесс;
- 4) адиабатный процесс.

73. Удельная теплоемкость железа $c = 460$ Дж/кг·К. Это означает, что...

- 1) при нагревании любой массы железа на 1к необходимо 460 Дж теплоты;
- 2) для нагревания 1 кг железа на 1к необходимо 460 Дж теплоты;
- 3) 1 кг железа при 100 градусах сообщается 460 Дж теплоты;
- 4) любой массе тела при 100 градусах сообщается 460 Дж;
- 5) 1 кг железа при 0 градусах выделяет 460 Дж теплоты.

74. Энтропия системы...

- 1) может уменьшиться;
- 2) не может уменьшиться;
- 3) может быть равна;
- 4) равна бесконечности.

75. Энтропия:

- 1) характеризует вероятность;
- 2) не характеризует вероятность;
- 3) является мерой обратимости.

13. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

76. У проводников заряд располагается...

- 1) внутри проводника;
- 2) на поверхности проводника;
- 3) равномерно, по сечению проводника.

77. Какова сила взаимодействия двух одинаково заряженных шариков, находящихся на одинаковом расстоянии в воздухе и среде?

- 1) сила взаимодействия на воздухе меньше, чем в среде;
- 2) сила на воздухе больше, чем в среде;
- 3) сила взаимодействия одинакова.

78. Напряженность электрического поля есть...

- 1) отношение заряда к силе взаимодействия;
- 2) отношение силы взаимодействия к заряду;
- 3) произведение силы на заряд.

79. При увеличении каждого из двух точечных электрических зарядов в 3 раза и уменьшении расстояния между ними в 4 раза сила взаимодействия между ними увеличится...

- 1) в 16 раз;
- 2) в 9 раз;
- 3) в 144 раза;
- 4) в 14 раз;
- 5) в 48 раз.

80. Теория Остроградского – Гаусса устанавливает...

- 1) поток вектора напряженности от одного заряда;
- 2) поток вектора напряженности электрического поля 2 зарядов;
- 3) поток вектора напряженности от любого количества зарядов.

14. ПОТЕНЦИАЛ. ВЕЩЕСТВО В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

81. Потенциал электрического поля характеризует...

- 1) потенциальную энергию поля;
- 2) потенциальную энергию поля единичного заряда;
- 3) потенциальную энергию системы зарядов.

82. Какую работу A совершает электрическое поле при перемещении заряда $q = 20 \text{ нКл}$ из точки с потенциалом $\varphi_1 = -100 \text{ В}$ в точку с $\varphi_2 = 400 \text{ В}$?

- 1) 6 мкДж ;
- 2) -6 мкДж ;
- 3) 10 мкДж ;
- 4) -10 мкДж ;
- 5) -5 мкДж .

83. Если в электрическом поле E_0 поместить диэлектрик, то имеет место...

- 1) поляризация;
- 2) деформация;
- 3) отсутствие любого эффекта.

84. Поляризация диэлектрика приводит к изменению поля, поле в диэлектрике не создается...

- 1) свободными зарядами;
- 2) поляризационными зарядами;
- 3) свободными и поляризационными зарядами.

85. Как проводник в электрическом поле изменяет картину силовых линий?

- 1) все линии прерываются на индуцированных зарядах на поверхности проводника;
- 2) часть линий прерывается на индуцированных зарядах;
- 3) все линии не прерываются на индуцированных зарядах.

86. Конденсатор представляет собой...

- 1) два одноименно заряженных тела;
- 2) два разноименных заряженных тела;
- 3) два незаряженных тела.

87. При помещении между пластинками конденсатора диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ϵ , ёмкость конденсатора...

- 1) уменьшится в ϵ раз;
- 2) увеличится в ϵ раз;
- 3) не изменится.

15. ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

88. Электрический ток в проводнике создается...

- 1) связанными зарядами;
- 2) свободными электронами;
- 3) потоком протонов.

89. Электрическим зарядом принято называть...

- 1) произведение силы тока на время протекания тока;
- 2) отношение силы тока ко времени протекания;
- 3) произведение силы тока на измерения.

90. Какой заряд пойдёт по проводнику за $t = 20$ с, если сила тока в нем за это время возросла от $I_1 = 2$ А до $I_2 = 8$ А?

- 1) 10 Кл;
- 2) 40 Кл;
- 3) 60 Кл;
- 4) 80 Кл;
- 5) 100 Кл.

91. Закон Ома для участка цепи определяется как...

- 1) отношение силы тока (I) к сопротивлению этого участка (R);
- 2) отношение напряжения (U) на этом участке к сопротивлению (R);
- 3) произведение напряжения (U) и сопротивления (R).

92. Закон Ома для полной цепи определяется как...

- 1) отношение ЭДС источника ($E_{\text{ист}}$) к сумме внутреннего сопротивления ($R_{\text{внутр}}$) и внешнего сопротивления ($R_{\text{внеш}}$);
- 2) произведение напряжения (U) на сумму этих сопротивлений (R);
- 3) отношение силы тока (I) к сумме этих сопротивлений (R).

93. Количество теплоты, выделяемое током в проводнике за 1 секунду, можно удвоить, не меняя напряжение, за счет...

- 1) увеличения длины провода в 2 раза;
- 2) увеличения радиуса провода в 2 раза;
- 3) увеличения радиуса и длины провода в 2 раза;
- 4) уменьшения радиуса и длины провода в 2 раза;
- 5) уменьшения радиуса провода в 2 раза.

94. Если 2 лампы рассчитаны на одинаковое напряжение и имеют мощности $P_1 = 40 \text{ Вт}$, и $P_2 = 100 \text{ Вт}$, то отношение сопротивлений их спиралей R_1/R_2 соответственно равно:

- 1) 6,3;
- 2) 2,5;
- 3) 1,0;
- 4) 0,40;
- 5) 4,0.

95. При каких условиях выполняется второе правило Кирхгофа?

- 1) выбирается направление обхода контура;
- 2) выбирается направление обхода контура к направлению тока;
- 3) выбирается направление обхода контура, направления тока и направления пути внутри источника.

16. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ

96.носителем электрического тока в жидкостях являются...

- 1) электроны;
- 2) протоны;
- 3) ионы.

97. Проводящие жидкости (электролиты) представляют собой...

- 1) водные растворы солей, кислот и щелочей;
- 2) растворы органических соединений;
- 3) растворы мелкодисперсных полимеров.

98. Носителями зарядов газов могут быть...

- 1) изотопы;
- 2) ионы, электроны;
- 3) α -частицы.

99. Под электролитической диссоциацией понимают процесс...

- 1) прохождения электрического тока через электролиты;
- 2) распада молекул растворяемого вещества в электролите на ионы и электроны;
- 3) распада растворяемого вещества на ионы;
- 4) выделения составных частей вещества.

100. При прохождении электрического тока электролит нагревается. Сопротивление электролита при этом...

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;
- 3) не изменяется;
- 4) зависит от вида электролита.

101. Электрический ток в вакууме может протекать только тогда, когда...

- 1) в него введены протоны;
- 2) в него введены электроны;
- 3) в него введены ионы.

102. Электропроводность твердых тел определяется...

- 1) наличием ионов;
- 2) расположением энергетических уровней электронов;
- 3) аморфным строением.

103. В зависимости от величины проводимости твердые тела делятся...

- 1) на проводники;
- 2) на диэлектрики;
- 3) на полупроводники;
- 4) на проводники, полупроводники, диэлектрики.

104. Зонная модель твердого тела базируется на наличии...

- 1) зоны проводимости;
- 2) валентной зоны;
- 3) запретной зоны и валентной;
- 4) валентной зоны, запретной зоны и зоны проводимости.

105. Термоэлектрические явления связаны...

- 1) контактной разностью потенциалов металлических поверхностей;
- 2) полупроводниковыми явлениями;
- 3) наличием различных температур на поверхности.

17. ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

106. Работа генераторов переменного тока, предназначенных для преобразования механической энергии в электрическую, основана...

- 1) на взаимодействии магнитных полей;
- 2) на законе электромагнитной индукции;
- 3) на явлении самоиндукции.

107. Для получения переменного электрического тока (напряжения) на практике используется...

- 1) вращающееся магнитное поле;
- 2) проволочная рамка, вращающаяся в магнитном поле;
- 3) электромагнитное поле.

108. Если к клеммам вращающейся в магнитном поле рамке присоединить внешнюю электрическую цепь, то в ней возникает электрический ток, сила которого меняется по закону...

- 1) $I = U/R$;
- 2) $I = I_m \sin \omega t$;
- 3) $I = E/(R+r)$.

109. Для цепи с активным сопротивлением $I = I_m \sin \omega t$, $U = U_m \sin \omega t$ ток и напряжение...

- 1) меняются в разных фазах;
- 2) меняются с одинаковой фазой;
- 3) сдвинутся на фазу на 90° .

110. Ток и напряжение в цепи переменного тока с ёмкостным сопротивлением сдвинуты по фазе...

- 1) на $\frac{\pi}{2}$;
- 2) на π .

111. Ток и напряжение в цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением...

- 1) сдвинуты по фазе на $\frac{\pi}{2}$;
- 2) напряжение опережает ток по фазе на π .

112. Активная мощность переменного тока определяется как...

- 1) произведение тока на напряжение;
- 2) произведение эффективного значения напряжения на силу тока;

3) произведение эффективного значения напряжения на эффективную составляющую тока.

113. Реактивная мощность определяется как...

- 1) произведение индуктивного напряжения на силу тока;
- 2) произведение эффективного значения напряжения на реактивный ток;
- 3) произведение ёмкостного напряжения на реактивный ток.

18. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ

114. Магнитные силовые линии...

- 1) начинаются и кончаются на зарядах (разомкнуты);
- 2) замкнуты;
- 3) не имеют направления.

115. Напряженность магнитного поля можно определить...

- 1) как силу, действующую на пробный магнит;
- 2) как силу, действующую на проводник с током;
- 3) как силу, действующую на перемещающийся электрон.

116. Если в магнитном поле поместить вещество, то:

- 1) магнитная индукция изменяется, а магнитный поток – нет;
- 2) магнитная индукция и магнитный поток изменяются;
- 3) магнитный поток меняется при неизменной магнитной индукции.

117. Величина, показывающая, во сколько раз изменяется магнитная индукция в веществе, называется...

- 1) магнитной восприимчивостью;
- 2) магнитной проницаемостью;
- 3) магнитной постоянной.

118. Закон Био – Саварна – Лапласа определяет...

- 1) напряженность магнитного поля в проводнике;
- 2) напряженность магнитного поля в пространстве около проводника с током;
- 3) напряженность электрического поля.

119. Закон Ампера определяет...

- 1) действие магнитного поля на проводник с током;

- 2) действие магнитного поля на электрический заряд;
- 3) магнитную индукцию.

120. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) связан с расщеплением энергетических уровней на подуровни при внесении атома во внешнее магнитное поле(эффект Земна). Переходы между этими подуровнями определяют частоту внешнего электрического поля $10^9 - 10^{11}$ Гц. В какой области шкалы электромагнитных волн это явление наблюдается?

- 1) в видимой области;
- 2) в инфракрасной области;
- 3) в радиоволновом диапазоне.

19. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

121. Опыты Фарадея привели к открытию явления электромагнитной индукции, которое заключается...

- 1) в том, что изменяющееся электрическое поле вызывает появление магнитного поля;
- 2) в том, что изменяющееся магнитное поле вызывает появление электрического поля, следствием которого является индукционный ток;
- 3) во взаимодействии электрического и магнитного полей.

122. Закон Фарадея – Максвелла определяет, что...

- 1) изменяющаяся напряженность электрического поля приводит к появлению сторонней силы;
- 2) изменяющийся во времени магнитный поток вызывает появление индукционного тока в замкнутом контуре;
- 3) магнитное и электрическое поля взаимосвязаны.

123. Как правило Ленца определяет направление индукционного тока?

- 1) оно такое, что всегда направлено своим действием против причины, вызвавшей ток;
- 2) его направление совпадает с током, вызвавшим изменение магнитного потока;
- 3) индукционный ток не связан с током, вызвавшим изменение магнитного потока.

124. Явление самоиндукции связано с возникновением дополнительного напряжения индукции...

- 1) в контуре, где появляется индукционный ток;
- 2) в контуре, через который протекает ток, ответственный за изменение магнитного потока;
- 3) в обоих контурах.

125. Колебательный контур с сосредоточенными параметрами предназначен для генерации электромагнитных колебаний. Он состоит:

- 1) из катушки индуктивности и соединительных проводов;
- 2) из емкости (конденсатора);
- 3) из индуктивности, емкости и соединительных проводов.

126. Вынужденные колебания в контуре происходят...

- 1) за счет изменения магнитного поля;
- 2) за счет изменения электрического поля;
- 3) за счет изменения энергии электрического поля в энергию магнитного поля.

127. Скорость распространения электромагнитных волн больше...

- 1) чем прочнее среда;
- 2) в вакууме;
- 3) в воде.

128. Число витков катушки индуктивности, включенных в колебательный контур, увеличили в 2 раза, колебания в контуре...

- 1) увеличатся в 2 раза;
- 2) уменьшатся в 2 раза;
- 3) увеличатся в 4 раза;
- 4) уменьшатся в 4 раза;
- 5) не изменятся.

129. Физическая природа электромагнитных волн базируется...

- 1) на волновом процессе распространения электрического поля;
- 2) на волновом процессе распространения магнитного поля;
- 3) на волновом процессе распространения электрического и магнитного полей.

130. Уравнение электромагнитной волны включает...

- 1) гармонические изменяющиеся магнитные поля
 $H = H_m \sin(\omega t \pm \varphi_0)$;
- 2) гармонически изменяющееся электрическое поле
 $E = E_m \sin(\omega t \pm \varphi_0)$;
- 3) взаимосвязанные эти поля, распространяющиеся в пространстве.

131. Спектр электромагнитных волн охватывает...

- 1) радиоволны;
- 2) красное излучение;
- 3) ультрафиолетовое излучение;
- 4) рентгеновское излучение;
- 5) от инфракрасного излучения до гамма-лучей.

20. ОПТИКА

132. Свет – это...

- 1) поток корпускул;
- 2) электромагнитная волна от 390 до 770 нм;
- 3) электромагнитная волна от 200 до 1000 нм.

133. Основные оптические законы – это...

- 1) законы распространения и поглощения света;
- 2) законы отражения и преломления света;
- 3) законы распространения, отражения и преломления света.

134. Тонкая линза – это...

- 1) выпуклая линза;
- 2) плосковыпуклая линза;
- 3) линза, у которой толщина $d \ll R$, где R – радиус кривизны поверхности.

135. Как происходит построение изображения в микроскопе?

- 1) объектив – линза, где предмет помещается в фокусе;
- 2) предмет помещается между фокусом и оптическим центром;
- 3) предмет помещается в оптическом центре;
- 4) предмет помещается в объективе перед передним фокусом, а в окуляре между передним фокусом и оптическим центром.

136. Дисперсия света базируется на физическом явлении...

- 1) зависимости длины волны от плотности среды;
- 2) зависимости показателя преломления среды от длины волны;

3) зависимости оптического отражения от свойств среды.

137. Спектральный анализ основывается:

- 1) на зависимости длины волны от плотности среды;
- 2) на дисперсии света;
- 3) на интерференции света.

21. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

138. Интерференция света – это явление, связанное...

- 1) с преломлением света;
- 2) с рассеянием света;
- 3) с усилением или ослаблением суммарной световой волны в зависимости от соответствия физически складываемых колебаний;
- 4) с поглощением.

139. Дифракция света – это явление, связанное...

- 1) с отстранением света;
- 2) с нарушением закона прямолинейного распространения в местах смены оптических свойств среды;
- 3) с поглощением света.

140. Дифракционная решетка применяется...

- 1) для разложения электромагнитного излучения на компоненты;
- 2) для отражения света;
- 3) для рассеяния света.

141. Дифракционные спектры и спектральный анализ на основе дифракции базируются...

- 1) на преломлении света;
- 2) на дисперсии света;
- 3) на явлении дифракции.

142. Поляризованной волной называется, волна, в которой...

- 1) существует предпочтительное направление колебаний вектора;
- 2) существует не упорядоченное колебание E .

143. Свет будет линейно-поляризованным, если...

- 1) колебания происходят в двух направлениях;

- 2) колебания происходят только в одном направлении, перпендикулярно направлению распространения;
- 3) колебания равновесия по всем направлениям.

144. Вращение плоскости поляризации осуществляется...

- 1) всеми веществами;
- 2) оптическими активными веществами;
- 3) фотометрическими веществами.

145. Фотозлектрический эффект базируется...

- 1) на термоэлектронной эмиссии;
- 2) на равноэлектрической эмиссии;
- 3) на вырывании электронов из катода под воздействием падающего света.

146. Красная граница фотоэффекта называется...

- 1) максимальная частота энергия кванта $E = h\nu$;
- 2) частота инфракрасного излучения;
- 3) минимальная частота при которой фотоэффект исчезает.

22. КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

147. Тепловое излучения по своей природе является...

- 1) излучением световых волн;
- 2) электромагнитным излучением инфракрасного диапазона;
- 3) излучением ультракоротких волн.

148. Закон Кирхгофа отражает...

- 1) зависимость испускательной способности абсолютно черного тела;
- 2) отношение излучательной способности любого тела к поглощательной его способности есть величина постоянная;
- 3) непостоянство этого отношения для всех тел.

149. При квантовом характере излучения свет...

- 1) излучается непрерывно;
- 2) излучается порциями (квантами);
- 3) излучается корпускулами.

150. Мощность излучения, испускаемого нагретым телом (закон Стефана – Больцмана), пропорциональны...

- 1) излучательной способности тела;
- 2) поглощательной способности тела;
- 3) площади излучаемого тела и четвертой степени температуры;
- 4) третьей степени температуры тела.

151. Источники теплового излучения применяемые в медицине должны иметь:

- 1) высокую температуру;
- 2) высокую испускательную способность;
- 3) высокую теплоёмкость и сравнительно низкую теплопроводность.

23. СТРОЕНИЕ АТОМА

152. Модель строения атома Резерфорда представляет собой...

- 1) шар $d = 10^{-8}$ см с равномерным распределением положительных и отрицательных зарядов;
- 2) шар с положительным ядром и равномерно распределенных по сфере отрицательно заряженных зарядов-электронов;
- 3) шар $d = 10^{-8}$ см, в центре которого находится положительно заряженное ядро и вращающихся вокруг ядра по орбитам электронов.

153. Постулаты Бора определяют...

- 1) набор электронных орбит атома;
- 2) условия перехода электрона с одного уровня на другой;
- 3) условия отбора уровней и квантовых переходов между ними.

154. Согласно принципу Паули на одном энергетическом уровне...

- 1) могут находиться 2 электрона с одинаковыми значениями 4-х квантовых чисел;
- 2) не могут находиться 2 электрона с одинаковым набором квантовых чисел;
- 3) могут находиться 3 электрона с одинаковым набором квантовых чисел.

24. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА

155. Ядро атома состоит...

- 1) из электронов;
- 2) из протонов;
- 3) из протонов и нейтронов.

156. Заряд ядра определяется...

- 1) количеством нейтронов;
- 2) количеством протонов;
- 3) количеством протонов и нейтронов.

157. Ядра, имеющие одинаковое количество протонов, называются...

- 1) изобарами;
- 2) изотопами;
- 3) стабильными ядрами.

158. Радиоактивностью называется способность атомов к превращению, которое сопровождается испусканием...

- 1) рентгеновского излучения;
- 2) инфракрасного излучения;
- 3) α , β , γ – излучения.

159. Закон радиоактивного распада характеризует...

- 1) число ядер, не распавшихся на данный момент времени;
- 2) число ядер, распавшихся на данный момент времени;
- 3) число ядер, вступивших в ядерную реакцию.

160. Какое радиоактивное излучение наиболее ионизирующее?

- 1) α – излучение;
- 2) β – излучение;
- 3) γ – излучение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. Механика / И. В. Савельев. – Москва : Наука, 1998. – 305 с.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. – Москва : Наука, 1998. – 303 с.
3. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики / Т. И. Трофимова. – Москва : Высшая школа, 2000. – 270 с.
4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : в 5 т. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1974. – 605 с.
5. Сивухин Д. В. Общий курс физики : в 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1975. – 610 с.
6. Кнойбюль Ф. К. Пособие для повторения физики / Ф. К. Кнойбюль. – М. : Энергоиздат, 1981. – 290 с.

Учебное издание

**Ковалев Андрей Александрович,
Шершнев Алексей Евгеньевич**

ФИЗИКА

Тестовые задания

Редактор *В. И. Шкредова*
Корректор *В. В. Калугина*

Подписано в печать 17.04.2017. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ.л. 2,1.
Уч.-изд. л. 2,3. Тираж 25 экз. Заказ 285.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013.
Специальное разрешение (лицензия) №02330 / 450 от 18.12.2013
Ул. Советская, 104, 246019, г. Гомель.

