

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
Имени Франциска Скорины»

А. А. Ковалев, А. Е. Шершнев

ФИЗИКА

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

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2016

УДК 53(079)
ББК 22.3я73
ПЗ26

Рецензенты:

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

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

ПИНЧУК В. Г., КОВАЛЕВ А. А., ШЕРШНЕВ А. Е.

ПЗ26 Физика : тестовые задания / А. А. Ковалев, А. Е. Шершнев;
М-во образования РБ, Гом. гос. Ун-т им. Ф. Скорины – Гомель: ГГ им.
Ф. Скорины, 2016. – 31 с.
ISBN 978-985-439-948-5

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 978-985-439-948-5

© Ковалев А. А., Шершнев А. Е., 2016
УО «Гомельский государственный
© Университет им. Ф. Скорины», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Кинематика.....	5
Динамика. Законы Ньютона.....	6
Импульс тела. Закон сохранения импульса.....	7
Работа силы. Мощность.....	7
Энергия. Закон сохранения энергии.....	8
Динамика твердого тела.....	9
Механика жидкостей и газов.....	11
Механические колебания.....	12
Волны.....	13
Молекулярная физика и термодинамика.....	15
Газовые законы изопроцессов.....	16
Электростатика.....	17
Потенциал. Вещество в электрическом поле.....	18
Постоянный электрический ток.....	19
Электрический ток в жидкостях и газах.....	21
Переменный электрический ток.....	22
Магнитное поле. Магнитное поле в веществе.....	23
Электромагнитная индукция.....	24
Оптика.....	26
Волновая оптика.....	27
Квантовые свойства света.....	29
Строение атома.....	29
Элементы физики атомного ядра.....	30

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 соответствии с этим в науке 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 пособия 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)».

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. Криволинейное движение. Движение материальной точки окружности:

- 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 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) при неравномерном движении;
- 3) движение без начальной скорости.

7. Ускорения 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:

- 1) меру изменения скорости 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) не ответственно за изменение скорости;
- 3) 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 зависимость:

- 1) 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:

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

14. Понятие силы. Сила является причиной:

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

3 ИМПУЛЬС ТЕЛА. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

15. Импульс тела (количество движения) определяется:

- 1) как первое производное силы по времени;
- 2) сила есть первая производная импульса;
- 3) импульс и сила не взаимосвязаны.

16. Закон сохранения импульса замкнутой системы суммарный импульс взаимодействующих тел в замкнутой системе:

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

17. Если шар массой m двигающийся 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 тело:

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

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

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

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

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

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

- 1) 8 Дж;
- 2) 16 Дж;
- 3) 4 Дж;
- 5) 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, поднята на высоту h , $E_n = mgh$. Верна ли эта формула:

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

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

- 1) 8м;
- 2) 6,5м;

- 3) 16м;
- 4) 44,2м;
- 5) 13м.

6 ДИНАМИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

25. Вращательным движением твердого тела, как система материальных точек называется:

- 1) движения тела вокруг оси движения;
- 2) движения 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) радиусу от центра вращения.

27. Учитывая наличие центростремительного ускорения определить, соответственно его направлению, наличие силы:

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

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 окружности.

30. На тело, движущееся по окружности, по мимо 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;
- 3) к центробежной.

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

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

32. Ускорение приблизительно равное $9,6$ определяет силу:

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

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

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

34. Инерция вращательного движения твердого тела определяем:

- 1) массы тела;
- 2) произведение массы на радиус вращения;
- 3) произведение массы на квадрат расстояние 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) отношения 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.

10 МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ

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

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

38. На Луне сила тяжести в 6 раз тяжелее 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. Какого будет соотношение сил по закону Паскаля:

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

42. В капилляре жидкость по уровню 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 не смачивании:
- 1) ниже;
 - 2) выше;
 - 3) на том же уровне.

43. Как зависит уровень жидкости в капиллярах в зависимости от их сечения:

- А) При смачивании:
- 1) выше;
 - 2) ниже;
 - 3) не изменится.
- Б) При не смачивании:
- 1) выше;
 - 2) ниже;
 - 3) не изменится.

44. Уравнение неразрывности струи жидкости определяет постоянство:

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

45. Уравнение Бернулли определяет:

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

11 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

46. Для механических колебаний характерна периодичность:

- 1) только скорость;
- 2) только ускорение;
- 3) скорость и ускорение.

47. Уравнение гармонического колебания имеет место, когда амплитуда колебаний изменяется:

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

48. Гармоническое колебание осуществляется:

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

49. Скорость и ускорение гармонического колебания изменяется:

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

50. Фаза гармонического колебания определяет:

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

51. Собственные колебания маятников совершаются под воздействием сил:

- 1) внешние вынужденные силы;
- 2) внутренние возвращающей силы системы;
- 3) за счёт действия общих сил.

52. Приведенная длина физического маятника определяется из равенства:

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

12 ВОЛНЫ

53. Уравнение гармонического колебания $x=ASin(\omega t+u_0)$ определяет :

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

54. Гармоническое колебания 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.

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

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

56. Волны, у которых направления скорости движения частиц перпендикулярно фазовой скорости, называются:

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

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

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

58. Расстояние между соседними волновыми фронтами называется:

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

59. Интерферирующей волн называется:

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

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

61. Стояние волны возникает: когда $y_2 - y_1$, в выражении:

- 1) равны 2π ;
- 2) равны $y_2 - y = 3\pi$;
- 3) когда $y_2 - y = 4\pi$.

62. Звуковые волны являются:

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

63. Звуковые волны являются:

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

64. Звуковые частоты, лежащие выше порога слышимости человеческого уха, называются:

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

13 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

65. Термодинамическое состояние газа определяется:

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

66. Уравнение Клапейрона-Менделеева имеет вид: $PV=(m/M)\cdot RT$, где V – объем газа; P – давление; T – температура. Отношением m/M определяется:

- 1) количеством вещества или число молей;
- 2) массу газа;
- 3) вес газа.

67. Если масса газа остается неизменной, то уравнение Клапейрона-Менделеева записывается:

- 1) $PV=(m/M)\cdot RT$;
- 2) $PV/T=const$;

3) $PV/T \neq \text{const}$.

68. Как выразить уравнение Клапейрона-Менделеева для числа молей газа:

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

69. Число Авагадра характеризует:

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

70. 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 раз;
- 4) увеличится в 1,5 раз;
- 5) увеличится в 3 раза.

14 ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ ИЗОПРОЦЕССОВ

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

- 1) увеличилось в 6 раз;
- 2) увеличилось в 1,5 раз;
- 3) уменьшилось в 4,5 раз;
- 4) увеличилось в 2 раза;
- 5) увеличилось в 3 раза.

15 ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

72. Если количество теплоты, которую получил идеальный газ, численной равно изменению его внутренней энергии, то газ совершил:

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

- 4) адиабатный процесс;
- 5) такой процесс невозможен.

73. 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;
- 5) такой процесс невозможен.

74. 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 сообщает 460 Дж теплоты;
- 4) любой массе тела при 100 градусах сообщает 460 Дж;
- 5) 1 кг железа при 0 градусах выделяет 460 Дж теплоты.

75. Энтропия системы может:

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

76. Энтропия:

- 1) характеризует вероятность, с которой устанавливается состояние;
- 2) не характеризует эту вероятность;
- 3) является мерой обратимости.

16 ЭЛЕКТРОСТАТИКА

77. У проводников заряд располагается:

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

78. Два маленьких шарика взаимодействуют по закону Кулона на воздухе и в среде при одинаковых зарядах и расстоянии:

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

79. Напряженность электрического поля есть:

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

80. 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.

81. 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 кол-ва зарядов.

17 ПОТЕНЦИАЛ. ВЕЩЕСТВО В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

82. Потенциал электрического поля характеризует:

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

83. 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.

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

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

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

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

86. 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.

87. Конденсатор представляет собой:

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

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

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

18 ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

89. Электрический ток в проводнике создается:

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

90. 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.

91. Какой заряд пойдёт по проводнику за $t = 20\text{с}$, если сила тока в нем за это время возросла от $I_1 = 2\text{А}$ до $I_2 = 8\text{А}$:

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

92. 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) произведением напряжения (U) и сопротивления (R).

93. 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) произведения напряжения (U) на сумму этих сопротивлений (R);
- 3) отношение силы тока (I) к сумме этих сопротивлений (R).

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

- 1) увеличение длины провода в 2 раза;
- 2) увеличение радиуса провода в 2 раза;
- 3) увеличение радиуса и длины провода в 2 раза;
- 4) уменьшение радиуса и длины провода в 2 раза;
- 5) уменьшение радиуса провода в 2 раза.

95. 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.

96. Второе правило Кирхгофа выполняется при каких условиях:

- 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.

19 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ

97. Носителем электрического тока в жидкостях являются:

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

98. Проводящие жидкости (электролиты) представляют собой

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

99. Носителями зарядов газов могут быть:

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

100. Под электролитической диссоциацией понимают процесс:

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

101. При прохождении электрического тока электролит нагревается. Сопротивление электролита при этом:

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

102. Электрический ток в вакууме может протекать только когда:

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

103. Электропроводность твердых тел определяется:

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

104. В зависимости величины проводимости твердые тела делятся:

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

105. 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.

106. Термоэлектрические явления связаны:

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

20 ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

107. Работа генераторов переменного тока, предназначенные на преобразование механической энергии в электрическую, основана на:

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

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

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

109. 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) $I = E/(R+r)$.

110. Закон Ома для цепи с активным сопротивлением $I = I_m \sin \omega t$, $U = U_m \sin \omega t$. Определить как:

- 1) ток и напряжения меняются в разных фазах;
- 2) ток и напряжения меняются с одинаковой фазой;
- 3) они сдвинуты на фазу на 90° .

111. Ток и напряжение в цепи переменного тока для ёмкостного напряжения сдвинуты по фазе:

- 1) напряжение опережает ток по фазе на $\pi/2$;
- 2) напряжение опережает ток на π ;
- 3) напряжение отстаёт по фазе на $\pi/2$.

112. Закон Ома для цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением. Определить :

- 1) напряжение опережает ток на $\pi/2$;
- 2) напряжение отстает от тока на $\pi/2$;
- 3) напряжение опережает ток по фазе на π .

113. Активная мощность переменного тока определяется :

- 1) произведение тока на напряжение;
- 2) произведение эффективного значения напряжения на силу тока;
- 3) произведение эффективного значения напряжения на эффективную составляющую тока.

114. 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.

21 МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ

115. Магнитные силовые линии:

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

116. Напряженность магнитного поля можно определить, как:

- 1) силу, действующую на пробный магнит;

- 2) силу, действующую на проводник с током;
- 3) силу, действующую на перемещающийся электрон.

117. 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.

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

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

120. Закон Био-Саварна-Лапласса определяет:

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

121. Закон Ампера определяет:

- 1) действие магнитного поля на проводник с током;
- 2) действие магнитного поля электрический заряд;
- 3) определяет магнитную индукцию.

122. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) связан с расщеплением энергетических уровней на подуровни при внесении атома во внешнее магнитное поле (эффект Зеемана). 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) радиоволновом диапазоне.

22 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

123. Опыты Фарадея привели к открытию явления электромагнитной индукции заключающейся:

- 1) изменяющееся электрическое поле вызывает появление магнитного поля;

- 2) изменяющееся магнитное поле вызывает появление электрического поля, следствием которого является индукционный ток;
- 3) во взаимодействии электрического и магнитного поля.

124. Закон Фарадея – Максвелла определяет, что:

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

125. 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.

126. 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.

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

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

128. 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.

129. Скорость распространения электромагнитных волн больше:

- 1) чем прочнее среда;

- 2) в вакууме;
- 3) в воде.

130. 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) увеличится в 4 раза;
- 4) уменьшится в 4 раза;
- 5) не изменится.

131. Физическая природа электромагнитных волн базируется:

- 1) волновой процесс распространения электрического поля;
- 2) волновой процесс распространения магнитного поля;
- 3) волновой процесс распространения электрического и магнитного полей.

132. Уравнение электромагнитной волны включают:

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

133. Шкала электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн охватывает:

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

23 ОПТИКА

134. Природа света. Свет – это:

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

135. Основные оптические законы:

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

136. Оптические приборы. Тонкие линзы:

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

137. Построения в линзах. Микроскоп. Микроскоп состоит из окуляра и объектива:

- 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.

138. 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.

139. Спектральный анализ основывается на:

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

24 ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

140. 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.

141. 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.

142. Дифракционная решетка применяется:

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

143. Дифракционные спектры и спектральный анализ на основе дифракции базируется:

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

144. Поляризация света. Поляризованной волной называется, волна, в которой:

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

145. 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.

146. Вращение плоскости поляризации осуществляется:

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

147. Фотоэлектрический эффект базируется:

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

148. Красная граница фотоэффекта называется:

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

25 КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

149. Тепловое излучения по своей природе является:

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

150. Закон Кирхгофа отражает:

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

151. Квантовый характер излучения состоит:

- 1) свет излучается не прерывно;
- 2) свет излучается порциями(квантами);
- 3) свет излучается корпускулами.

152. Мощность излучения, испускаемого нагретым телом (закон Стефана-Больцмана) пропорциональны:

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

153. Источники теплового излучения применяемые в медицине должны иметь:

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

26 СТРОЕНИЕ АТОМА

154. Модель строения атома Резерфорда заключалась:

- 1) атом представляет 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.

155. 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.

156. Согласно принципу Паули на одном энергетическом уровне:

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

27 ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА

157. Ядро атома состоит:

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

158. Заряд ядра определяется:

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

159. Ядра имеющие одинаковое количество протонов называются:

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

160. Радиоактивностью называется способность атомов к превращению, которое сопровождается испусканием излучения:

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

161. 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.

162. Какое радиоактивное излучение наиболее ионизирующее:

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

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ