

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

В. Г. Пинчук, А. С. Побияха

ФИЗИКА

Тестовые задания

для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2015

УДК 53(079)
ББК 22.3я73
ПЗ26

Рецензенты:

доктор технических наук О. В. Холодилов;
кандидат физико-математических наук В. В. Андреев

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

Пинчук, В. Г.

ПЗ26. Физика : тестовые задания / В. Г. Пинчук, А. С. Побияха ;
М-во образования РБ, Гом. гос. ун-т им. Ф. Скорины. –
Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 34 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 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

УДК 53(079)
ББК 22.3я73

ISBN 978-985-439-948-5

© Пинчук В. Г., Побияха А. С., 2015
© УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», 2015

Содержание

Введение	4
1 Кинематика материальной точки и твердого тела	5
2 Динамика. Законы Ньютона	7
3 Импульс тела. Закон сохранения импульса	7
4 Работа силы. Мощность	8
5 Энергия. Закон сохранения энергии	9
6 Механика жидкостей и газов	10
7 Вращение твердого тела	11
8 Деформация. Закон Гука	12
9 Механические колебания и волны	13
10 Элементы специальной теории относительности	15
11 Молекулярно-кинетические явления	16
12 Основы термодинамики. Газовые законы. Изопроцессы	16
13 Реальные газы, жидкости и твердые тела	18
14 Электричество и магнетизм	18
15 Потенциал. Вещество в электрическом поле	20
16 Постоянный электрический ток	21
17 Электрический ток в жидкостях и газах	22
18 Магнитное поле	23
19 Электромагнитная индукция	24
20 Магнитные свойства	25
21 Электромагнитные волны	26
22 Оптика	27
23 Взаимодействие электромагнитных волн с веществом	28
24 Квантовая природа излучения	29
25 Строение атома	30
26 Индуцированное излучение. Фотоэффект	30
27 Атомное ядро. Радиоактивность	32
Литература	34

Предисловие

Физика – наука экспериментальная, одной из главных задач которой является использование знаний об окружающем мире, как результата 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 движение, колебания и волны различного рода, тепловое движение, распространение полей. В соответствии с этим в этой 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. Физические исследования, проведенные в последние десятилетия, не только существенно изменили понимание окружающего мира, но и привели к созданию новых приборов и осуществлению процессов, важных для дальнейшего развития техники и технологий.

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 теоретических 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 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

1 Кинематика материальной точки и твердого тела

1. Траекторией движения называется:

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

2. Координата точки изменяется по закону $x = 2t - 1$. Путь S , пройденной точки за $t = 2$ с, составит:

- 1) 2 м;
- 2) 3 м;
- 3) 8 м;
- 4) 4 м;
- 5) 5 м.

3. 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.

4. Два тела движутся по одной прямой по законам $x_1 = -4 + 2t + t^2$ и $x_2 = 6 - 8t - t^2$. Относительная скорость тел в момент встречи равна:

- 1) 0;
- 2) 3 м/с;
- 3) 7 м/с;
- 4) 6 м/с.

5. Криволинейным движением можно считать:

- 1) движение материальной точки по окружности;
- 2) движение совокупности 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.

6. При равномерном движении тела по окружности линейная скорость направлена:

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

7. Скорость – это:

- 1) скалярная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения относительно выбранной системы отсчета;
- 2) векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направление движения материальной точки, относительно выбранной системы отсчета;
- 3) отношение времени, в течение которого двигалась материальная точка, к пройденному ею пути;
- 4) произведение пути материальной точки и времени.

8. Ускорение характеризует меру изменения скоростей:

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

9. Мгновенная скорость определяется как:

- 1) предел отношения достаточно малого перемещения ко времени, в течение которого это перемещение произошло $\vec{V} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$;

- 2) вторая производная пути по времени;

- 3) соотношение $V = \frac{S}{t}$.

10. Тангенциальное ускорение характеризует:

- 1) изменение скорости движения только по направлению;
- 2) изменение скорости движения только по величине;
- 3) изменение скорости движения как по направлению, так и по величине.

2 Динамика. Законы Ньютона

11. Первый закон Ньютона гласит:

1) тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается внешними силами изменить это состояние;

2) тело не сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается внешними силами изменить это состояние;

3) тело, находящееся в движении, не изменяет свою траекторию до тех пор, пока на него не подействуют другие тела.

12. Второй закон Ньютона устанавливает зависимость:

1) ускорения, приобретенного телом, от действующей на него силы;

2) массы ускоренного тела от силы, действующей на него;

3) силы от скорости тела при равномерном прямолинейном движении.

13. Третий закон Ньютона устанавливает:

1) равенство модулей сил действия и противодействия;

2) неравенство модулей сил действия и противодействия;

3) сонаправленность сил действия и противодействия.

14. Силы являются причиной:

1) ускорения;

2) изменения формы;

3) ускорения и изменения формы тел.

15. Силы инерции:

1) действуют в инерциальных системах;

2) вызываются ускоренным движением системы отсчета;

3) не являются причиной ускорения тел.

3 Импульс тела. Закон сохранения импульса

16. Суммарный импульс взаимодействующих тел в замкнутой системе:

1) сохраняется;

2) не сохраняется;

3) сохраняется частично.

17. Импульсом тела (количеством движения) называется:

- 1) величина, равная первой производной силы по времени;
- 2) сила, действующая на тело во время движения;
- 3) векторная величина, характеризующая его механическое состояние при поступательном движении, которая равна произведению массы тела и его скорости.

18. Суммарный импульс взаимодействующих тел:

- 1) есть величина постоянная в незамкнутой системе;
- 2) есть величина постоянная в замкнутой системе;
- 3) остается постоянной величиной в любой системе.

19. Если шар массой m_1 , движущийся со скоростью v_1 , 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

20. Работа совершается силой, когда:

- 1) тело перемещается с ускорением;
- 2) сила ориентирована перпендикулярно перемещению.
- 3) тело покоится;
- 4) тело перемещается на некоторое расстояние под действием данной силы;

21. Работа, затраченная на подъем тела на высоту S , запасается в виде:

- 1) кинетической энергии;
- 2) потенциальной энергии;
- 3) полной энергии ($W_{\text{п}} + W_{\text{к}}$).

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

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

23. 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 будет равна:

- 1) 8 Дж;
- 2) 16 Дж;
- 3) 4 Дж;
- 4) 32 Дж;
- 5) 18 Дж.

5 Энергия. Закон сохранения энергии

24. Потенциальной, называют:

- 1) энергию, которой обладают тела вследствие движения и которая зависит только от скорости движения;
- 2) энергию, обусловленную взаимодействием тел или частей одного тела между собой и зависящую только от координат тел, входящих в систему;
- 3) физическую величину, характеризующую действие силы на тело или систему тел.

25. Формула $W = mgh$, определяющая потенциальную энергию тела, поднятого на высоту h , верна:

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

26. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 16 м/с. Кинетическая энергия E_k будет равна его потенциальной E_p на высоте:

- 1) 8 м;
- 2) 6,5 м;
- 3) 16 м;
- 4) 4,2 м;
- 5) 13 м.

6 Механика жидкостей и газов

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

- 1) всегда;
- 2) ответ зависит от соотношения плотностей тела и жидкости;
- 3) ответ зависит от объема тела;
- 4) ответ зависит от массы тела;
- 5) не всегда.

28. 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.

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

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

30. На каком уровне располагается жидкость в капилляре по отношению к уровню, 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) выше;
 - 2) ниже;
 - 3) на том же уровне.

31. Сила поверхностного натяжения направлена:

- 1) вдоль линии, разграничивающей поверхностную плёнку;
- 2) перпендикулярно к любому элементу длины линии, разграничивающей поверхностную плёнку, и по касательной к поверхности жидкости;

3) нормально к поверхности жидкости и любому элементу длины линии, разграничивающей поверхностную плёнку.

7 Вращение твердого тела

32. Если точечная масса или центр массы твердого тела движется по окружности, то существует центростремительное ускорение, направленное:

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

33. Какая сила действует на тело, если оно испытывает центростремительное ускорение?

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

34. Центробежная сила:

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

35. Центростремительная сила заставляет тело двигаться:

- 1) вдоль радиуса к центру вращения;
- 2) по окружности;
- 3) по касательной к окружности.

36. На тело, движущееся по окружности, действует сила тяжести. К какой силе необходимо добавить вес тела по правилу геометрического сложения?

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

37. Момент вращающей силы определяется как:

- 1) произведение силы на центростремительное ускорение;
- 2) векторное произведение силы и радиус вектора, направленного от оси вращения к точке приложения силы;
- 3) произведение силы на расстояние до центра тяжести.

38. Мерой инертности твердого тела при вращательном движении считают:

- 1) температуру тела;
- 2) произведение массы на радиус вращения;
- 3) произведение массы на квадрат расстояния от этого тела до оси вращения.

39. Вращательное движение тела под воздействием силы F осуществляется под воздействием момента силы, который равен:

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

40. Инерцию вращательного движения твердого тела определяет:

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

41. Момент инерции тела можно определить как:

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

42. Теорема Гюйгенса – Штейнера 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, смещенной на некоторое расстояние от центра тяжести.

8 Деформация. Закон Гука

43. При упругой деформации твердого тела происходит:

- 1) перемешивание элементов тела;
- 2) хаотичное смещение элементов тела;

3) смещение элементов тела пропорциональное величине воздействия.

44. Деформация называется упругой, если:

- 1) она исчезает с прекращением действия силы;
- 2) превышен предел упругости;
- 3) превышен предел текучести.

45. Закон Гука устанавливает зависимость между:

- 1) напряжением и пределом упругости;
- 2) напряжением и относительной деформацией;
- 3) напряжением и модулем Юнга.

46. Уравнение неразрывности струи жидкости определяет постоянство:

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

47. Уравнение Бернулли определяет постоянство:

- 1) гидростатического давления в струе текущей жидкости;
- 2) динамического давления в струе;
- 3) суммы гидростатического и динамического давлений.

9 Механические колебания и волны

48. Для механических колебаний характерна периодичность:

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

49. Применение уравнения гармонического колебания $x = X_0 \sin(\omega t + \varphi)$ имеет место, если амплитуда колебаний X_0 и частота ω :

- 1) изменяются с течением времени;
- 2) не изменяются с течением времени;
- 3) изменяются на относительно малые значения.

50. Гармонические колебания осуществляются:

- 1) за счет действия внешних сил;
- 2) под воздействием восстанавливающих сил;

3) за счет действия суммарных сил.

51. Скорость и ускорение гармонического колебания изменяется:

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

52. Мгновенная фаза гармонического колебания определяет:

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

53. Собственные колебания маятников совершаются под действием:

- 1) внешней вынуждающей силы;
- 2) внутренней возвращающей силы системы;
- 3) внешней и внутренней сил.

54. Приведенная длина физического маятника определяется из равенства:

- 1) амплитуд колебаний физического и математического маятников;
- 2) периодов колебаний физического и математического маятников;
- 3) фаз колебаний физического и математического маятников.

55. Уравнения гармонического колебания $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ определяет:

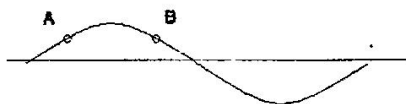
- 1) смещение колеблющейся точки от положения равновесия в момент времени t ;
- 2) скорость колебаний в любой момент времени;
- 3) изменений фазы φ_0 с течением времени.

56. Гармонически колеблющееся тело имеет период колебания $T = 0,1$ с и амплитуду $A = 0,2$ м. Скорость колеблющегося тела равна:

- 1) $0,02$ м/с;

- 2) 4 км/с;
- 3) 2 м/с;
- 4) 10 м/с;
- 5) 21 м/с.

57. 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.

10 Элементы специальной теории относительности

58. Все физические явления при одних и тех же условиях в инерциальных системах отсчета:

- 1) протекают неодинаково;
- 2) протекают одинаково;
- 3) не протекают.

59. Во всех инерциальных системах отсчета скорости света в вакууме:

- 1) не зависит от скорости движения источника и приемника, т. е. постоянна;
- 2) зависит от скорости источника;
- 3) зависит от скорости приемника.

60. Масса тела:

- 1) зависит от скорости движения;
- 2) не зависит от скорости движения;
- 3) всегда постоянна.

61. При изменении массы тела на Δm его полная энергия:

- 1) постоянна;
- 2) изменяется на $\Delta E = \Delta mc^2$;
- 3) изменяется на $\Delta E = 2\Delta mc^2$.

11 Молекулярно-кинетические явления

62. Уравнение Клапейрона - Менделеева для одного моля газа имеет вид:

1) $PV = RT$;

2) $PT = \frac{M}{m} RV$;

3) $N = \frac{m}{M} N_A$.

63. Количество вещества ν определяется по формуле:

1) $\nu = n/N_A$;

2) $\nu = N_A/N$;

3) $\nu = N/N_A$;

4) $\nu = N_A/n$.

64. Число Авагадро характеризует:

1) количество частиц в 1 кг вещества;

2) количество частиц в 1 моле вещества;

3) количество молей в 1 кг вещества.

65. 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 4,5 раза;

4) увеличится в 1,5 раза;

5) увеличится в 3 раза.

12 Основы термодинамики. Газовые законы. Изопроцессы

66. Идеальный газ изобарно нагрели так, что его объем увеличился в 2 раза. Затем этот газ изотермически 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 1,5 раза;
- 4) увеличилась в 2 раза;
- 5) увеличилась в 3 раза.

67. Если количество теплоты, которое получил идеальный газ, численно равно изменению его внутренней энергии, то:

- 1) газ участвовал в изотермическом процессе;
- 2) газ участвовал в изобарном процессе;
- 3) газ участвовал в изохорном процессе;
- 4) газ участвовал в адиабатном процессе;

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

- 1) в изотермическом процессе;
- 2) в изобарном процессе;
- 3) в изохорном процессе;
- 4) в адиабатном процессе;
- 5) в процессе ионизации.

69. Удельная теплоемкость железа $c = 460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Это означает, что:

- 1) для нагревания любой массы железа на 1 К необходимо 460 Дж теплоты;
- 2) для нагревания 1 кг железа на 1 К необходимо 460 Дж теплоты;
- 3) 1 кг железа при 100 °С сообщает 460 Дж;
- 4) любой массы железа при 100 °С сообщает 460 Дж;
- 5) 1 кг железа при 0 °С выделяет 460 Дж теплоты.

70. Энтропия замкнутой системы:

- 1) может уменьшаться;
- 2) не может уменьшаться;
- 3) равно нулю;
- 4) равна бесконечности.

71. Энтропия:

- 1) характеризует вероятность, с которой устанавливается состояние;
- 2) не характеризует вероятности, с которой устанавливается

состояние;

3) является мерой обратимости.

13 Реальные газы, жидкости и твердые тела

72. Укажите, каким образом необходимо уточнить уравнение $PV = \nu RT$ в случае рассмотрения реального газа:

1) давление следует уменьшить на величину внутреннего давления и объем уменьшить на величину собственного объема;

2) давление увеличить на величину внутреннего давления, а объем уменьшить на величину собственного объема;

3) давление увеличить на величину внутреннего давления и объем увеличить на величину собственного объема.

73. Поверхностное натяжение обусловлено:

1) силами отталкивания между молекулами;

2) силами притяжения между молекулами;

3) силами компенсации притяжения и отталкивания.

74. Смачивание жидкости обусловлено взаимно противоборствующими процессами адгезии и когезии:

1) силы адгезии меньше сил когезии;

2) силы адгезии больше сил когезии;

3) силы адгезии и когезии равны.

75. Твердые тела имеют:

1) только кристаллическое строение;

2) только аморфное строение;

3) кристаллическое и аморфное строение.

76. Строение твердых тел может быть:

1) поликристаллическим;

2) монокристаллическим;

3) поликристаллическим и монокристаллическим.

14 Электричество и магнетизм

77. Наименьшим электрическим зарядом обладают элементарные частицы электрон и протон:

- 1) электрон – положительный заряд, а протон – отрицательный;
- 2) электрон – отрицательный заряд, а протон – положительный;
- 3) обе частицы имеют отрицательные заряды.

78. При недостатке электронов тело:

- 1) заряжается положительно;
- 2) заряжается отрицательно;
- 3) электрически нейтрально.

79. Одноименно заряженные тела:

- 1) притягиваются;
- 2) отталкиваются;
- 3) не взаимодействуют.

80. Заряд в проводниках:

- 1) сосредоточен в небольшой области внутри проводника;
- 2) находится на поверхности проводника;
- 3) распределён равномерно по всему объёму проводника.

81. Два маленьких заряженных шарика взаимодействуют по закону Кулона в вакууме и в среде. При одинаковых зарядах и расстоянии, сила взаимодействия:

- 1) в вакууме меньше, чем в среде;
- 2) в вакууме больше, чем в среде;
- 3) не изменяется.

82. Напряженность электрического поля определяется как:

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

83. При увеличении каждого из 2 точечных электрических зарядов в 3 раза и уменьшении расстояния между ними в 4 раза сила взаимодействия между ними увеличивается:

- 1) в 16 раз;
- 2) в 9 раз;
- 3) в 144 раз;
- 4) в 12 раз;
- 5) в 48 раз.

84. Теорема Остроградского – Гаусса выражает связь между потоком вектора напряженности электрического поля и:

- 1) одним зарядом;
- 2) двумя зарядами;
- 3) любым количеством зарядов, ограниченных поверхностью.

15 Потенциал. Вещество в электрическом поле

85. Потенциал электрического поля определяет:

- 1) потенциальную энергию системы зарядов;
- 2) потенциальную энергию поля, созданного единичным зарядом;
- 3) потенциальную энергию, которой обладает единичный положительный заряд в данной точке поля.

86. Какую работу A совершает электрическое поле при перемещении заряда $q = 20$ нКл из точки с потенциалом $\phi_1 = -100$ В в точку с $\phi_2 = 400$ В?

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

87. Если диэлектрик поместить в электрическое поле E_0 , то:

- 1) будет иметь место поляризация диэлектрика;
- 2) диэлектрик сильно деформируется;
- 3) ничего не произойдет.

88. Поле в диэлектрике создается:

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

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

- 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.

90. Конденсатор представляет собой:

- 1) два одноименно заряженных проводника, разделённых слоем диэлектрика;
- 2) два разноименно заряженных проводника, разделённых слоем

диэлектрика;

3) два электрически соединенных незаряженных проводника.

91. При помещении диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ϵ , между пластинами конденсатора, емкость конденсатора:

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

16 Постоянный электрический ток

92. Электрический ток в проводнике создается:

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

93. Единица электродвижущей силы E в СИ называется:

- 1) Ньютон;
- 2) Вольт;
- 3) Джоуль;
- 4) Ватт.

94. Какой заряд пройдет по проводнику за $t = 20$ с, если сила тока в нем за это время возрастет 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.

95. Закон Ома для участка цепи определяется как:

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

96. Закон Ома для полной цепи определяет ток в цепи, как:

- 1) отношение ЭДС источника ($E_{ист.}$) к сумме внутреннего сопротивления ($R_{внутр.}$) и внешнего сопротивления ($R_{внешн.}$);
- 2) произведение напряжения в цепи на сумму этих сопротивлений;

3) отношение суммы этих сопротивлений к ЭДС источника.

97. Количество теплоты выделяемое током в проводнике за 1 секунду можно удвоить, не меняя напряжения, 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.

98. Если две лампы рассчитаны на одинаковое напряжение и имеют мощности $P_1 = 40$ Вт и $P_2 = 100$ 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.

99. При подключении источника тока с ЭДС 15 В к некоторому сопротивлению, напряжение на полюсах источника оказывается 9 В, а сила тока в цепи 1,5 А. Найдите внутреннее сопротивление источника (Ом).

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

17 Электрический ток в жидкостях и газах

100. Носителями электрического тока в жидкостях являются:

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

101. Проводящие жидкости (электролиты) представляют собой:

- 1) водные растворы солей, кислот, щелочей;
- 2) растворы органических соединений;

3) растворы мелкодисперсных полимеров.

102. Носителями зарядов в газах могут быть:

- 1) протоны;
- 2) ионы и электроны;
- 3) α -частицы.

103. Под электрической 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.

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

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

105. Электрический ток в вакууме может протекать только, когда в него введены:

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

18 Магнитное поле

106. Магнитные силовые линии:

- 1) начинаются на положительных и заканчиваются на отрицательных зарядах (разомкнуты);
- 2) всегда замкнуты;
- 3) не всегда замкнуты.

107. Напряженность магнитного поля можно определить как силу, действующую:

- 1) на пробный магнит;
- 2) на проводник с током;
- 3) на перемещающийся электрон.

108. Если в магнитное 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.

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

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

110. Закон Био-Савара - Лапласа определяет:

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

111. Закон Ампера определяет:

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

19 Электромагнитная индукция

112. Опыты Фарадея привели к открытию явления электромагнитной индукции. Укажите, в чем оно заключается:

- 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.

113. Закон Фарадея – Максвелла определяет, что:

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

114. В соответствии с правилом Ленца направление индукционного тока:

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

115. Самоиндукция проявляется:

- 1) в контуре, где течёт постоянный ток;
- 2) в контуре, с протекающим в нем переменным током;
- 3) в проводнике с постоянной разностью потенциалов на его концах.

116. Действие токов Фуко сводится:

- 1) к возникновению деформации;
- 2) к нагреванию сред и снижению коэффициента полезного действия;
- 3) к созданию звуковых волн.

20 Магнитные свойства

117. Природой магнетизма является:

- 1) движение проводников;
- 2) движение электрических зарядов;
- 3) движение нейтронов.

118. Вещества с магнитной проницаемостью $\mu \gg 1$ и магнитной восприимчивостью $\chi > 0$ называются:

- 1) парамагнетиками;
- 2) диамагнетиками;
- 3) ферромагнетиками.

119. Вынужденные электрические колебания происходят в колебательных системах:

- 1) под воздействием возвращающей силы;
- 2) под воздействием внешней силы;
- 3) под воздействием силы тяжести.

120. Число витков катушки индуктивности, включенной в колебательный контур, увеличили в 2 раза. Период колебаний в контуре:

- 1) увеличится в 2 раза;
- 2) уменьшится в 2 раза;
- 3) увеличится в 4 раза;
- 4) уменьшится в 4 раза;
- 5) не изменится.

121. В цепь переменного тока включено активное сопротивление. Синусоидальное напряжение на участке активного сопротивления будет:

- 1) опережать по фазе ток;
- 2) совпадать по фазе с током;
- 3) отставать по фазе от тока.

122. В цепь синусоидального переменного тока включено емкостное сопротивление (конденсатор). Фаза синусоидального напряжения будет:

- 1) опережать по фазе ток;
- 2) отставать по фазе от тока;
- 3) совпадать по фазе с током.

123. В цепь синусоидального переменного тока включено индуктивное сопротивление (катушка индуктивности). Фаза синусоидального напряжения на этом сопротивлении будет:

- 1) опережать по фазе ток;
- 2) отставать по фазе от тока;
- 3) совпадать по фазе с током.

21 Электромагнитные волны

124. Физическая природа электромагнитных волн базируется на волновом процессе:

- 1) распространения возмущения электрического поля;
- 2) распространения возмущения магнитного поля;
- 3) распространения возмущений электрического и магнитного полей.

125. Уравнения электромагнитной волны состоят :

- 1) из описания гармонически изменяющегося возмущения магнитного поля;
- 2) из описания гармонически изменяющегося возмущения элект-

трического поля;

3) системы уравнений, описывающих возмущения электрического и магнитного полей.

126. К электромагнитным волнам относят:

- 1) радиоволны;
- 2) инфракрасное излучение;
- 3) ультрафиолетовое излучение;
- 4) рентгеновские лучи;
- 5) весь спектр излучения: от инфракрасного излучения до гамма-лучей.

22 Оптика

127. Свет – это:

- 1) поток электронов высоких энергий;
- 2) электромагнитная волна от 390 до 770 нм;
- 3) электромагнитная волна от 150 до 300 нм.

128. Укажите основные оптические законы:

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

129. Тонкие линзы - это:

- 1) прозрачные тела выпуклой формы;
- 2) любые собирающие линзы;
- 3) линзы, толщина которых много меньше радиусов кривизны их поверхностей.

130. Как получить мнимое, прямое изображение предмета при помощи собирающей линзы:

- 1) поместить предмет в фокусе линзы;
- 2) поместить предмет между фокусом и оптическим центром;
- 3) поместить предмет в оптическом центре линзы;
- 4) поместить предмет на любом расстоянии от переднего фокуса.

131. Интерференция света – это явление, связанное:

- 1) с преломлением света;
- 2) с рассеянием света;

- 3) с усилением или ослаблением суммарной световой волны в зависимости от соотношения фаз складываемых колебаний;
- 4) с поглощением света.

132. Дифракция света – это явление, связанное:

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

133. Дифракционная решетка применяется:

- 1) для разложения электромагнитного излучения в спектр;
- 2) для отражения света;
- 3) для рассеяния света.

134. Дифракционный спектр:

- 1) сжат в красной области, растянут в фиолетовой;
- 2) растянут в красной области, сжат в фиолетовой;
- 3) имеет равномерное распределение по длинам волн.

23 Взаимодействие электромагнитных волн с веществом

135. Дисперсия света – это:

- 1) зависимость коэффициента поглощения света от свойств среды;
- 2) зависимость показателя преломления от длины волны;
- 3) явление разложения света в спектр.

136. Рассеяние света происходит:

- 1) на крупных частицах по сравнению с длиной волны;
- 2) на частицах, соизмеримых с длиной волны;
- 3) на крупных, соизмеримых с длиной волны и мелких.

137. Поляризованной волной называется волна, в которой:

- 1) существует предпочтительное направление колебаний вектора напряженности электрического поля;
- 2) имеют место неупорядоченные колебания вектора напряженности электрического поля.

3) вектора напряженности электрического и магнитного полей колеблются в противофазе.

138. Свет будет линейно-поляризованным, если:

- 1) конец вектора напряженности электрического поля описывает окружность;
- 2) колебания вектора напряженности электрического поля происходят только в одном направлении, в перпендикулярном направлении распространения;
- 3) колебания вектора напряженности равновероятны по всем направлениям.

139. Вращение плоскости поляризации осуществляется:

- 1) всеми веществами;
- 2) оптически активными веществами;
- 3) фотометрически активными растворами;
- 4) расплавленными металлами.

24 Квантовая природа излучения

140. Тепловое излучение по своей природе является:

- 1) электромагнитным излучением рентгеновского диапазона;
- 2) электромагнитным излучением инфракрасного диапазона;
- 3) электромагнитным излучением СВЧ диапазона.

141. Закон Кирхгофа отражает:

- 1) зависимость излучательной способности абсолютно черного тела от температуры;
- 2) постоянство отношения излучательной способности любого тела к его поглощательной способности;
- 3) непостоянство отношения излучательной способности любого тела к его поглощательной способности.

142. Квантовый характер электромагнитного излучения состоит в том, что оно:

- 1) испускается непрерывно;
- 2) излучается порциями (квантами);
- 3) формируется цугами.

25 Строение атома

143. Модель строения атома по Резерфорду заключалась в том, что атом:

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

144. Постулаты Бора утвердили:

- 1) набор электронных орбит атома;
- 2) условие перехода электронов с одного уровня на другой;
- 3) условия набора уровней электрического спектра атома и условия перехода с одного уровня на другой.

145. Спектр атома водорода состоит:

- 1) из серии Пашена;
- 2) из серии Лаймана;
- 3) из серии Бальмера;
- 4) из серии Пфунда;
- 5) из набора всех этих серий.

146. Люминесцентным излучением называется:

- 1) испускание света некоторыми веществами, связанное с их нагревом;
- 2) свечение некоторых веществ, вызываемое их облучением;
- 3) свечение электрических зарядов.

26 Индуцированное излучение. Фотоэффект

147. Индуцированное излучение происходит под действием электромагнитной волны:

- 1) когда частота волны далека от частоты перехода;
- 2) когда частота волны равняется частоте перехода;
- 3) когда частота перехода значительно превосходит частоту волны.

148. Излучение обычных источников света происходит:

- 1) по причине спонтанных переходов электронов в атомах;
- 2) за счет вынужденных переходов электронов в атомах;
- 3) за счет люминесценции.

149. Фотоэлектронная эмиссия (внешний фотоэффект) базируется на высвобождении электронов из катода:

- 1) за счет повышения температуры;
- 2) по причине сильной напряженности электрического поля;
- 3) за счет энергии передающего света.

150. Сила фототока насыщения в вакуумном фотоэлементе определяется:

- 1) интенсивностью света (количеством квантов света, попадающих на катод);
- 2) размерами и формой катода, при постоянной интенсивности света;
- 3) частотой падающего света.

151. Максимальная кинетическая энергия вышедших с катода электронов при фотоэффекте определяется:

- 1) интенсивностью падающего на катод света;
- 2) частотой падающего на катод света;
- 3) размерами и формой катода.

152. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта определяет:

- 1) работу выхода электрона;
- 2) минимальную частоту при которой фотоэффект прекращается;
- 3) скорость электронов.

153. Явление фотоэффекта применяется:

- 1) в устройствах по определению температуры;
- 2) в схемах усиления сигнала;
- 3) в фотоумножителях и схемах слежения.

154. Импульс кванта света равен:

- 1) $p = mv$;
- 2) $p = m_{\phi} \cdot c = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$;
- 3) $E = h\nu$.

155. Импульс первого фотона больше импульса второго фотона в 1,5 раза. Длина волны первого фотона:

- 1) больше длины волны второго фотона на 50 %;
- 2) больше длины волны второго фотона на 100 %;
- 3) меньше длины волны второго фотона на 50 %;
- 4) меньше длины волны второго фотона на 100 %.

27 Атомное ядро. Радиоактивность

156. Атомное ядро состоит:

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

157. Ядра, имеющие одинаковое число протонов и разное массовое число, называются:

- 1) изотонами;
- 2) изобарами;
- 3) изотопами.

158. Дефект массы ядра заключается в том, что:

- 1) масса сложного ядра меньше суммы масс нуклонов, входящих в состав ядра;
- 2) сумма масс нуклонов, входящих в ядро, меньше массы ядра;
- 3) сумма масс нуклонов, составляющих ядро, равно массе ядра.

159. Ядерные силы обеспечивают существование ядра и действуют на расстояниях:

- 1) в пределах размера атома (10^{-8} см);
- 2) 10^{-4} см;
- 3) 10^{-13} см.

160. При радиоактивном распаде ядер испускается, в основном, 3 вида излучения: α , β , γ . Соотнесите вид излучения с его природой:

α -излучение:

- 1) поток ядер;
- 2) поток электронов;
- 3) электромагнитное излучение.

β -излучение:

- 1) поток ядер изотопов;
- 2) поток электронов;
- 3) поток квантов энергии

γ -излучение:

- 1) поток ядер;
- 2) поток электронов;
- 3) электромагнитное излучение.

161. Ядерной реакцией называют:

- 1) процесс взаимодействия атома с другим атомом;
- 2) процесс взаимодействия протона с электроном;
- 3) процесс интенсивного взаимодействия атомного ядра с электронной частицей;

162. Цепной реакцией называют:

- 1) процесс, в котором данная реакция развивается притоком электронов;
- 2) процесс, связанный с активным взаимодействием нуклонов в ядре;
- 3) процесс, при котором на каждый нейтрон, вызвавший деление, вновь образуется два и более нейтронов.

Литература

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : в 5 т. Т.1 / Д. В. Сивухин. – М.: Высшая школа, 2008. – 605 с.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики : в 3 т. Т. 3 / И. В. Савельев. – М.: Наука, 1998. – 303 с.
3. Калашников, С. Г. Электричество / С. Г. Калашников. – М.: Наука, 2007. – 591 с.
4. Элементарный учебник физики: в 3 т. Т. 1 / под ред. акад. Г. С. Ландсберга.. – М.: Физматлит, 2012. – 383 с.
5. Яворский, Б. М. Основы физики: учебник: в 2 кн. Кн. 1 / Б. М. Яворский, А. А. Пинский – М.: Физматлит, 2003. – 622 с.

Учебное издание

Пинчук Вячеслав Григорьевич,
Побинха Александр Сергеевич

ФИЗИКА

Тестовые задания

для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство»

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

Подписано в печать 14.01.2015. Формат 60х84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 2,1.
Уч.-изд. л. 2,3 . Тираж 25 экз. Заказ 36.

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, Гомель.