

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 27.09.2023 11:09:10  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e64017388e12977b97e37199b1a2a



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ДГТУ)**  
**АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Авиационного колледжа

\_\_\_\_\_ В.А. Зибров

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**Фонд оценочных средств**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**  
**в форме дифференцированного зачета**  
**по дисциплине ПД.03 ФИЗИКА**  
**в рамках программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по**  
**специальности СПО 24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**Ростов-на-Дону**  
**2023 г.**

**Разработчик:**

Преподаватель   Авиационного колледжа ДГТУ       \_\_\_\_\_   Жаркова Ю.А.

«\_\_»\_\_\_\_\_2023г.

Комплект оценочных средств   рассмотрен и одобрен на заседании цикловой   комиссии  
Математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г

Председатель цикловой   комиссии       \_\_\_\_\_   Высоцкая Л.М.

«\_\_»\_\_\_\_\_2023г.

Комплект оценочных средств   предназначен для студентов   специальности:  
15.02.08 Технология машиностроения

# I. Паспорт комплекта оценочных средств

## 1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ПД.03 ФИЗИКА

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Решение задач на темы:			
Движение тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса.	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №1.1</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование
Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №1.2</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование
Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №1.3</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование
Законы сохранения на примере удара шаров Особенности силы трения (скольжения)	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №1.4</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование
Движение под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников и планет	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №1.5</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование
<b>Практические занятия:</b> Влажность воздуха. Поверхностное натяжение жидкости. Процесс кристаллизации Тепловое расширение твердых тел.	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. работа №2</b>	оценка выполнения на практическом задании, тестирование

Тепловое расширение воды.			
<b>Практические занятия:</b> 3.1.Закон Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. 3.2.Закон Ома для полной цепи. 3.3. Явления электромагнитной индукции.	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Практ. Работа №3.1.</b>	Оценка выполнения практического задания
<b>Практическая работа 4</b> Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. <b>Практическая работа 5</b> Определение температуры нити лампы накаливания. <b>Практическая работа 6</b> Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.	Знание основных формул. Умение собрать электрическую схему, измерять физические величины и оценивать погрешность вычислений. Уметь делать выводы по лабораторной работе.	<b>Пр. раб № 4,5,6</b>	Оценка отчетов по (практическим) лабораторным работам.
<b>Практические занятия.</b> Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.	<b>Пр.раб №7</b>	Оценка выполнения практического задания
<b>Практические занятия.</b> <b>Практическая работа 8</b> Изучение изображения предметов в тонкой линзе. <b>Практическая работа 9</b> Изучение интерференции и дифракции света. <b>Практическая работа 10</b> Спектроскоп и определение длины волны спектральных линий	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Умение строить изображения в линзах (собирающие и рассеивающие). Умение измерять физические величины и оценивать погрешность вычислений. Уметь делать выводы по лабораторной работе.	<b>Пр.раб №8,9,10</b>	Оценка отчетов по (практическим) лабораторным работам.

## 2. Комплект оценочных средств

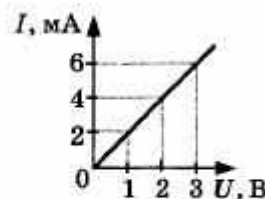
### 2.1. Задания для текущего контроля с критериями оценивания

#### Практическая работа №3.1.

##### ПР-3. Закон Ома для участка цепи

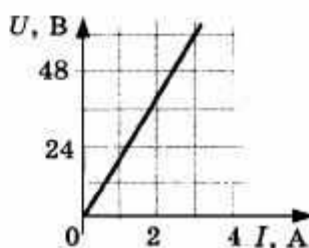
###### ВАРИАНТ № 1

1. Определите силу тока в электрочайнике, включённом в сеть с напряжением 125 В, если сопротивление нагревателя 50 Ом.
2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения проводника увеличить в 2,5 раза?
3. При увеличении напряжения  $U$  на участке электрической цепи сила тока  $I$  в цепи изменяется в соответствии с графиком (см. рис.). Определите электрическое сопротивление на этом участке цепи.



###### ВАРИАНТ № 2

1. На цоколе электрической лампы написано 0,35 В и 0,2 А. Определите сопротивление спирали лампы.
2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если уменьшить в 3 раза напряжение на его концах, а площадь поперечного сечения проводника увеличить в 3 раза?
3. На рисунке представлен график зависимости напряжения  $U$  на концах резистора от силы тока  $I$ , текущего через него. Определите сопротивление  $R$  резистора.



Время на подготовку и выполнение: 30 мин

Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Закон Ома для участка цепи	<i>Знание зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.</i>	<i>3 балла</i>
Умение решать задачу на применение	<i>Умение выразить</i>	<i>5 баллов</i>

закона Ома для участка цепи.	<i>неизвестную величину из формулы и подсчитать результат.</i>	
------------------------------	--	--

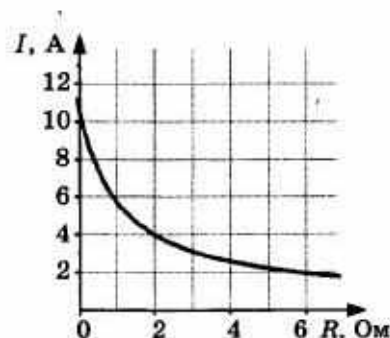
- За верное решение одной задачи дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).  
 За верное решение 2-х задач дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).  
 За верное решение 3-х задач дается – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).  
 За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

## Практическая работа №3.2.

### ПР-3.2. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи

#### ВАРИАНТ № 1

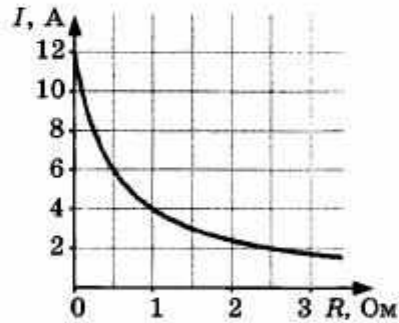
1. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, у которого ЭДС равна 12 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 3 Ом.
2. К источнику тока с внутренним сопротивлением 2 Ом подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?



3. При коротком замыкании элемента возникает сила тока 30 А, а при подключении внешнего сопротивления 2 Ом — сила тока 5 А. Определите ЭДС батареи.

**ВАРИАНТ № 2**

1. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока с ЭДС равной 20 В, если при подключении к нему резистора сопротивлением 8 Ом по электрической цепи протекает электрический ток силой 2 А?
2. К источнику тока с ЭДС = 6 В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?



3. При замыкании элемента на резистор сопротивлением 1,8 Ом в цепи возникает сила тока 0,7 А, а при замыкании на резистор сопротивлением 2,3 Ом — сила тока 0,56 А. Определите внутреннее сопротивление источника.

Время на подготовку и выполнение: 30 мин

Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Закон Ома для участка цепи	<i>Знание зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.</i>	5 баллов
Умение решать задачу на применение закона Ома для участка цепи.	<i>Умение выразить неизвестную величину из формулы и подсчитать результат.</i>	

- За верное решение одной задачи дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).
- За верное решение 2-х задач дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).
- За верное решение 3-х задач дается – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).
- За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4**

«Определение коэффициента полезного действия электрического чайника».

**Цель:** целенаправленное обучение поисковой деятельности, актуализация личностного смысла обучающихся к изучению темы, создание условий для развития навыков общения и совместной деятельности.

**Задачи:**

**Образовательная:** экспериментальная работа по определению КПД электроприборов на примере электрочайника, формирование умения устанавливать связь между элементами содержания ранее изученного материала и нового.

**Развивающая:** развитие навыков мыслительных операций, совершенствование умений формулировать лично – значимые цели, способствовать развитию исследовательских и творческих навыков.

**Воспитательная:** совершенствование умений работать в паре, формировать способность к самоанализу.

**Тип урока:** урок – практикум (90 минут)

**Оборудование:** Электрический чайник, термометр, часы с секундной стрелкой.

**Ход урока**

1. Организационный момент

2. Инструктаж по **технике безопасности** при работе с электроизмерительными приборами.

3. **Постановка задачи.**

- Вычислить совершенную электрическим током работу

- Вычислить количество теплоты, полученное водой и равное полезной работе,

- Определить на опыте КПД электроприборов на примере электрочайника;

4. **Выполнение работы, согласно методическим рекомендациям.**

1. Рассмотрите электрочайник. По паспортным данным определите электрическую мощность электроприбора  $P$ .

2. Налейте в чайник воду объёмом  $V$ , равным 1 л (1 кг)

3. Измерьте с помощью термометра начальную температуру воды  $t_1$ .



4. Включите чайник в электрическую сеть и нагревайте воду до кипения.
5. Определите по таблице температуру кипения воды  $t_2$ .
6. Заметьте по часам промежутки времени, в течение которого нагревалась вода  $\Delta t$

Все измерения выполняйте в СИ.

7. Используя данные измерений, вычислите:

а) совершенную электрическим током работу, зная мощность чайника  $P$  и время нагревания воды  $\Delta t$ , по формуле  $A_{\text{эл. тока}} = P \cdot \Delta t$

б) количество теплоты, полученное водой и равное полезной работе,  $Q_{\text{нагр.}} = cm(t_2 - t_1)$

8. Рассчитайте коэффициент полезного действия электрочайника по формуле

$$\eta = \frac{Q}{A} \times 100\% = \frac{cm(t_2 - t_1)}{P\Delta t} \times 100\%$$

9. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу

P,	V, м	t <sub>1</sub> ,	Δt,	t <sub>2</sub> ,	A эл. тока,	Q <sub>нагр.</sub> ,		
Вт	3	0С	с	0С	Дж	Дж		η, %

**10.** Сделайте выводы.

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**

**Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Формулы для вычисления работы полезной и полной. Формула КПД.	<i>Понимание на что расходуется полезная работа, а на что полная работа.</i>	3 балла
Умение провести расчеты по серии экспериментов и найти значение КПД в каждом опыте.	<i>Умение подсчитать КПД, оценить погрешность измерений, не все выводы верные</i>	4 балла
Умение провести расчеты по серии	<i>Умение подсчитать КПД,</i>	5 баллов

экспериментов и найти значение КПД в каждом опыте.	<i>оценить погрешность, сделать выводы. Выводы верные.</i>
--	--

За верное проведение опыта дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).

За верное выполнение и оформление, подсчет оценки погрешности измерений и правильные 2-3-вывода дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).

За верное выполнение и оформление в целом работы и верно сделанные выводы – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).

За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

## **2.2. Задания для проведения дифференцированного зачета**

Зачетная работа предполагает проверку знаний учащихся по всем темам курса физики за 1 и 2 семестры. В работу включены задания по темам:

№ 1-4                   - Магнитное поле. Электромагнитная  
                                  индукция.

№ 5-10 - Колебания и волны

№ 11-18, 21,  
23 - Оптика

№ 19 - Элементы теории относительности.

№ 20 - Излучения и спектры.

№ 22, 24 - Квантовая оптика

№25-29 - Физика атома и атомного ядра.

№ 30 - Строение и эволюция Вселенной

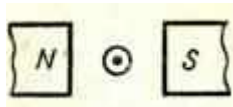
**Текст задания:**

*Зачет состоит из 30 вопросов. Рассчитана работа на 90 минут.*

**Вариант 1**

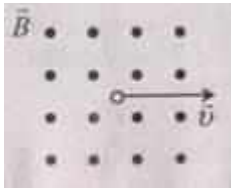
1. Определите направление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (рис. 1).

**Рис.1**



**А.**вверх **Б.**вниз **В.**вправо **Г.**влево **Д.**определить невозможно

2. Определите величину и направление силы Лоренца, действующей на протон в изображенном на рис. 2 случае.  $B = 80$  мТл,  $v = 200$  км/с.



**Рис. 2**

А.  $5,12 \cdot 10^4$  Н, влево

Б.  $2,56 \cdot 10^4$  Н, вниз

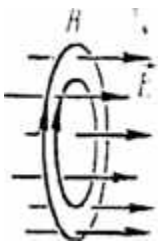
В.  $2,5 \cdot 10^8$  Н, вниз

Г.  $2,56 \cdot 10^4$  Н, вверх

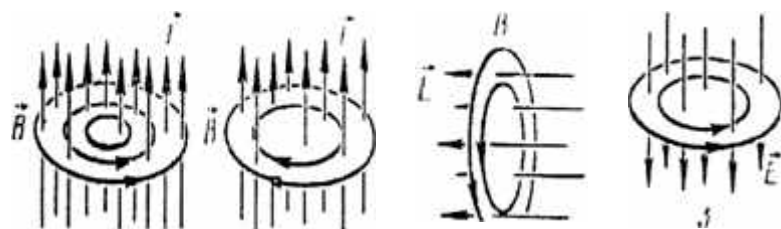
Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3. Какой из рисунков (рис. 3) соответствует случаю возникновения магнитного поля при возрастании напряженности электрического поля?

**Рис. 3**



**Рис.3**



**А.1**

**Б.2**

**В.3**

Г.4

Д.5

4. Проводник MN с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Проводник подключен к источнику с ЭДС 1 В (внутренним сопротивлением источника можно пренебречь). Какова сила тока в проводнике, если проводник покоится?

А. 0,5 А

Б. 2 А

В. 20 А

Г. 0,2 А

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

5. На рис. 4 представлен график зависимости от времени координаты  $x$  тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ . Чему равен период колебаний тела?

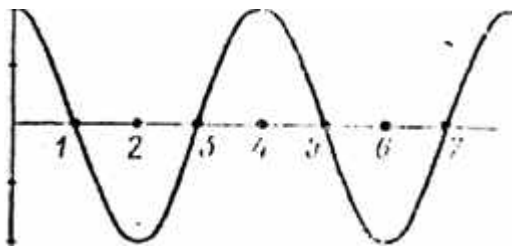


Рис 4.  $x$ , м

0,2

0,1

0

-0,1

-0,2

$t$ , с

А. 1 с.

Б. 2 с.

В. 3 с.

Г.4 с.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

6. Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

А.Не изменится.

Б.Увеличится в 2 раза.

В.Увеличится в 4 раза.

Г.Уменьшится в 2 раза.

Д.Уменьшится в 4 раза.

7.Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными: 1 – волны на поверхности воды, 2 – звуковые волны, 3 – радиоволны, 4 – ультразвуковые волны в жидкостях?

А.Только 1-ое.

Б.1 и 3.

В.2 и 4.

Г.1,2,3, и 4.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

8.На рис. 5 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна длина волны?

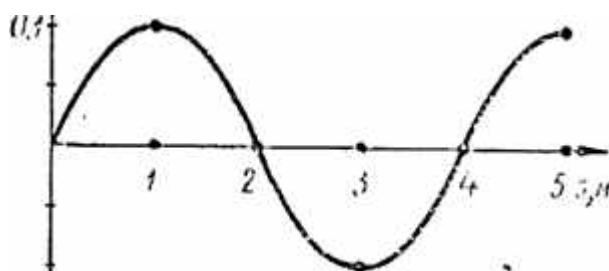


Рис. 5

А.0,1 м.Б.0,2 м.В.2 м.Г.4 м.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

9.Частота колебаний источника волны равна  $0,2 \text{ с}^{-1}$ , скорость распространения волны  $10 \text{ м/с}$ . Чему равна длина волны?

А.0,02 м.Б. 2 м.В.50 м.Г.

По условию задачи длину волны определить нельзя.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

10. В идеальном электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а амплитуда напряжения на нем 10 В. В таком контуре максимальная энергия магнитного поля катушки равна:

**А.** 100 Дж. **Б.** 0,01 Дж. **В.**  $10^{-3}$  Дж. **Г.**  $10^{-4}$  Дж. **Д.** 20 Дж.

11. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол  $50^\circ$ ?

**А.**  $20^\circ$ . **Б.**  $25^\circ$ . **В.**  $40^\circ$ . **Г.**  $50^\circ$ . **Д.**  $100^\circ$ .

12. При переходе луча из первой среды во вторую угол падения равен  $60^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ . Чему равен **относительный показатель преломления** второй среды относительно первой?

**А.** 0,5. **Б.**  $\sqrt{3}/3$ . **В.**  $\sqrt{3}$ . **Г.** 2.

**Д.** Среди ответов А-Г нет правильного.

13. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5, 2,42. В каких из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

**А.** В воде. **Б.** В стекле. **В.** В алмазе.

**Г.** Во всех трех веществах одинаковое.

**Д.** Ни в одном веществе полного отражения не будет.

14. На рис. 6 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

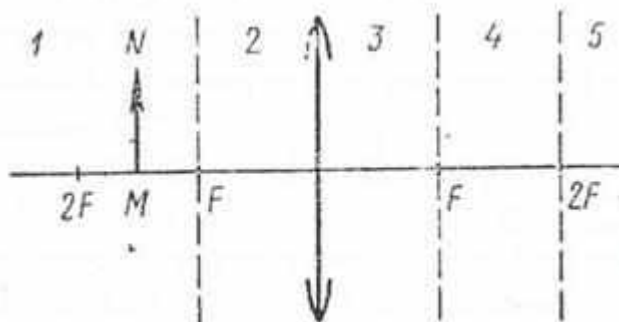


Рис. 6

**А.** В области 1. **Б.** В области 2. **В.** В области 3. **Г.** В области 4. **Д.** В области 5.

15. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d = 0,5$  м,  $f = 1$  м?

**А.** 0,33 м. **Б.** 0,5 м. **В.** 1,5 м. **Г.** 3 м.

**Д.** Среди ответов А-Г нет правильного.

16. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?

**А.** 0,33. **Б.** 0,5. **В.** 1,5. **Г.** 2. **Д.** Среди ответов А-Г нет правильного.

17. Свет какого цвета обладает наибольшим показателем преломления при переходе из воздуха в стекло?

**А.** Красного. **Б.** Синего. **В.** Зеленого. **Г.** Фиолетового. **Д.** У всех одинаковый.

18. На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

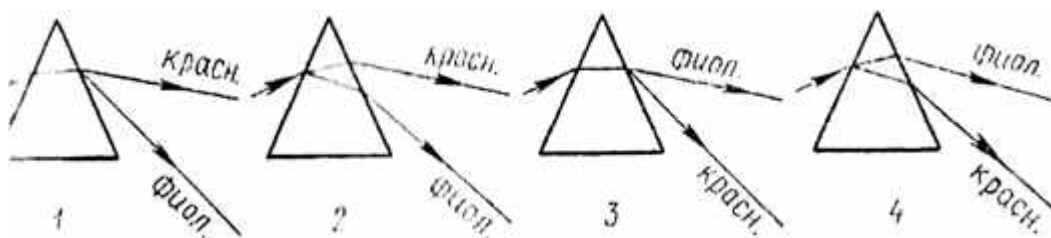


Рис. 7

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** На всех схемах неправильно.

19. Два автомобиля движутся навстречу друг другу, скорость каждого относительно Земли равна  $v$ . Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной со вторым автомобилем? Скорость света в системе отсчета, связанной с Землей, равна  $c$ .

**А.**  $c$ . **Б.**  $c+v$ . **В.**  $c+2v$ . **Г.**  $c-v$ . **Д.**  $c-2v$ .

20. Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции: 1-видимый свет, 2-радиоволны, 3-рентгеновские лучи, 4-инфракрасные лучи?

**А.** Только 1. **Б.** Только 1 и 2. **В.** Только 1, 2 и 3. **Г.** Только 1, 3 и 4. **Д.** 1, 2, 3 и 4.

21. Разность фаз двух интерферирующих лучей равна  $\pi/2$ . Какова минимальная разность хода этих лучей?

**А.**  $\lambda$ . **Б.**  $\lambda/2$ . **В.**  $\lambda/4$ . **Г.**  $3\lambda/4$ . **Д.**  $3\lambda/2$ .

22. Чему равна частота света, если энергия фотона  $E$ ?



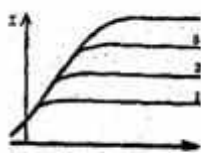
А.  $Eh$ . Б.  $E/h$ . В.  $E/c$ . Г.  $E/c^2$ . Д.  $Eh/c^2$ .

23. Какое из приведенных ниже выражений является и условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?

А.  $d \sin \varphi = k\lambda$ . Б.  $d \cos \varphi = k\lambda$ . В.  $d \sin \varphi = (2k+1)\lambda/2$ . Г.  $d \cos \varphi = (2k+1)\lambda/2$ .

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

24. Снимаются вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Максимальному числу фотонов, падающих на фотокатод за единицу времени, соответствует характеристика:



А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Не зависит от числа фотонов.

25. На рис. 8 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

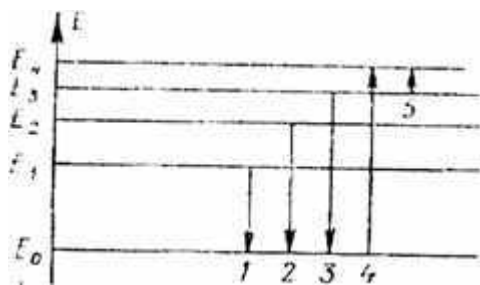


Рис. 8

26. Сколько протонов  $Z$  и сколько нейтронов  $N$  в ядре изотопа кислорода  $^{17}\text{O}$ ?

А.  $Z = 8, N = 17$ .

Б.  $Z = 8, N = 9$ .

В.  $Z = 17, N = 8$ .

Г.  $Z = 9, N = 8$ .

Д.  $Z = 8, N = 8$ .

27. Что такое альфа-излучение?

А. Поток электронов.

Б. Поток протонов.

В. Поток ядер атомов гелия.

Г. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.

Д. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов веществе.

28. Какое из трех видов излучений –  $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение – обладает наибольшей проникающей способностью?

А.  $\alpha$ -излучение.

Б.  $\beta$ -излучение.

В.  $\gamma$ -излучение.

Г. Все примерно одинаковой.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

29. Какое соотношение между массой  $m_{\text{я}}$  атомного ядра и суммой масс свободных протонов  $Zm_p$  и свободных нейтронов  $Nm_n$ , из которых составлено это ядро, справедливо?

А.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$ .

Б.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$ .

В.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$ .

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер — Б.

Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ядер - А.

30. В какой зоне Солнца происходят термоядерные реакции?

А. лучистая зона

Б. ядро

В. зона конвекции.

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**

**Критерии оценок:**

Количество правильно выполненных заданий	оценка
15 -20	3
21 - 26	4
27 - 30	5

**Вариант 2**

1. Определите направление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (рис. 1).

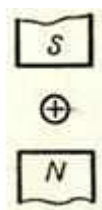


Рис.1

А.вверх

Б.вниз

В.вправо

Г.влево

Д.определить невозможно

2.Определите величину и направление силы Ампера, действующей в изображенном на рис. 2 случае.  $B = 0,1$  Тл,  $I = 20$  А.

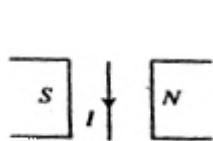


Рис. 2

А.20 Н, от наблюдателя

Б.0,2 Н, на наблюдателя

В. 20 Н, на наблюдателя.

Г.0,2 Н, от наблюдателя.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3.Какой из рисунков (рис. 3) соответствует случаю возникновения магнитного поля при возрастании индукции магнитного поля?

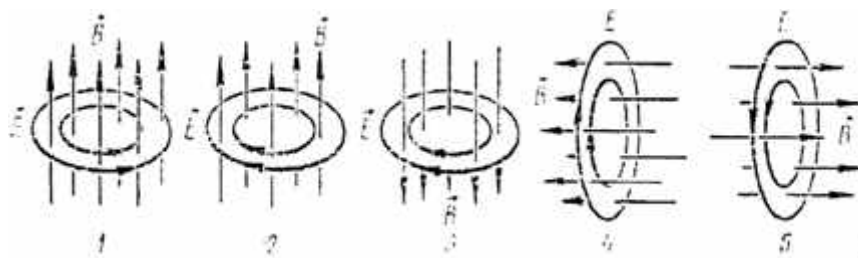


Рис. 3 А.1

Б.2

В.3

Г.4

Д.5

4.Проводник MN с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Проводник подключен к источнику с

ЭДС 1 В (внутренним сопротивлением источника можно пренебречь). Какова сила тока в проводнике, если проводник движется вправо со скоростью 4 м/с?

А.0,7 А

Б.3,8 А

В.0,71 А

Г.2,8 А

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

5. На рис. 4 представлен график зависимости от времени  $t$  скорости  $v$  тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ . Чему равна амплитуда колебаний скорости тела?

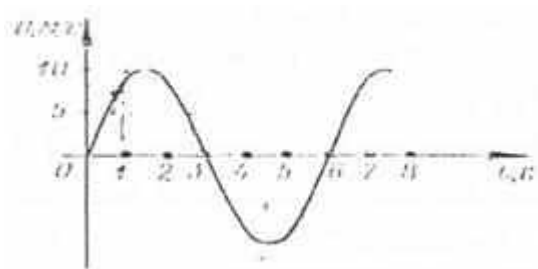


Рис. 4

А.10 м/с. Б.20 м/с. В.3 м/с. Г.6 м/с. Д. Среди ответов А-Г нет

правильного.

6. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 4 раза?

А.. Уменьшится в 2 раза

Б. Уменьшится в 4 раза..

В. Не изменится

Г. Увеличится в 2 раза.

Д. Увеличится в 4 раза.

7. Какие из перечисленных ниже волн являются продольными: 1 – волны на поверхности воды, 2 – звуковые волны в газах, 3 – радиоволны, 4 – ультразвуковые волны в жидкостях?

А. Только 1-ое.

Б.1 и 3.

В.2 и 4.

Г.1,2,3, и 4.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

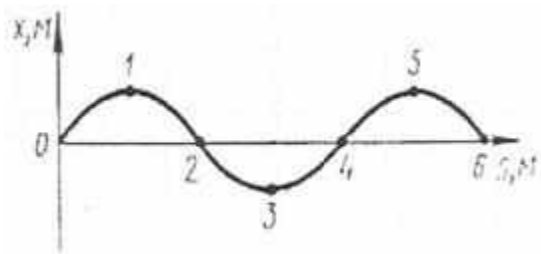


Рис. 5

8. На рис. 5 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна разность фаз колебаний в точках 0 и 4?

А.0. Б. $\pi/2$ . В. $\pi$ . Г. $2\pi$ . Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

9. Длина волны равна 40 м, скорость распространения 20 м/с. Чему равна частота колебаний источника?

А.0,5 с<sup>-1</sup>

Б. 2 с<sup>-1</sup>.

В.800 с<sup>-1</sup>.

Г. По условию задачи частоту определить нельзя.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

10. В электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 1 мкФ, а индуктивность катушки 1 Гн. Если для свободных незатухающих колебаний в контуре амплитуда силы тока составляет 100 мА, то какой должна быть амплитуда напряжения на конденсаторе?

А.100 В. Б.10 В. В.30 В. Г.80 В. Д.60 В.

11. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на  $10^\circ$ ?

А. Уменьшится на  $5^\circ$ . Б. Уменьшится на  $10^\circ$ . В. Уменьшится на  $20^\circ$ . Г. Не изменится. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

12. При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

А. $n/2$ . Б.  $n$ . В. $2n$ . Г.  $\sqrt{2}$ .

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

13. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5, 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

А. В воде. Б. В стекле. В. В алмазе. Г. Во всех трех веществах одинаковое.

Д. Ни в одном веществе полного отражения не будет.

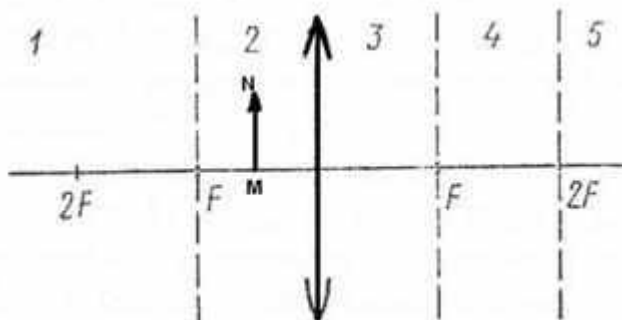


Рис. 6

14. На рис. 6 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

А. В области 1. Б. В области 2. В. В области 3. Г. В области 4. Д. В области 5.

15. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d = 0,5$  м,  $f = 2$  м?

А. 2,5 м. Б. 1,5 м. В. 0,5 м. Г. 0,4 м. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

16. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?

А. 4. Б. 0,25. В. 2,5. Г. 0,4. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

17. Свет какого цвета больше других отклоняется призмой спектроскопа?

А. Фиолетового. Б. Зеленого. В. Красного. Г. Синего. Д. Все одинаковый.

18. На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

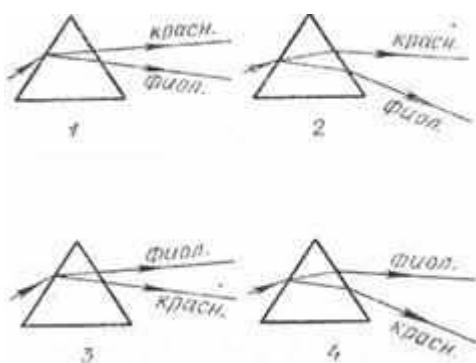


Рис. 7

**А.1.Б. 2.В.3.Г.4.**

**Д.** На всех схемах неправильно.

19.Какие из приведенных ниже утверждений противоречат постулатам теории относительности: 1 – все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета, 2 – скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета, 3 – все процессы природы относительны и протекают в различных инерциальных системах отсчета неодинаково, 4 – скорость света зависит от системы отсчета?

**А.** Только 1.

**Б.** Только 2.

**В.** Только 3.

**Г.** 1 и 2.

**Д.** 3 и 4.

20.Какое излучение из перечисленных имеет самую низкую частоту: 1-ультрафиолетовые лучи, 2-инфракрасные лучи, 3-видимый свет, 4-радиоволны, 5-рентгеновские лучи?

**А.1 .Б. 2.В.3.Г.4.Д.5.**

21.Какое оптическое явление объясняет появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой пленкой?

**А.** Дисперсия света. **Б.** Фотоэффект.

**В.** Дифракция света. **Г.** Интерференция света. **Д.** Поляризация света.

22.Чему равна энергия фотона света с частотой  $\nu$ ?

**А.**  $h \nu c^2$ .

**Б.**  $\nu ch$ .

**В.**  $h\nu$ .

**Г.**  $h \nu/c$ .

**Д.**  $\nu h/c^2$ .

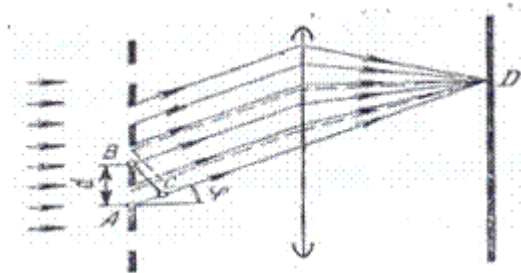


Рис. 8



23. На дифракционную решетку падает монохроматический свет с длиной волны  $\lambda$  (рис. 8).

В точке D наблюдается второй главный максимум. Чему равен отрезок AC?

А.  $\lambda$ .

Б.  $\sin\varphi\lambda$ .

В.  $2\lambda$ .

Г.  $\sin\varphi 2\lambda$ .

Д.  $2\lambda/\sin\varphi$

24. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта представляет собой применение к данному явлению:

А. Закона сохранения импульса.

Б. Закона сохранения энергии.

В. Закона преломления и отражения света.

Г. Закона сохранения заряда.

Д. Закона сохранения момента импульса.

25. На рис. 9 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наименьшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

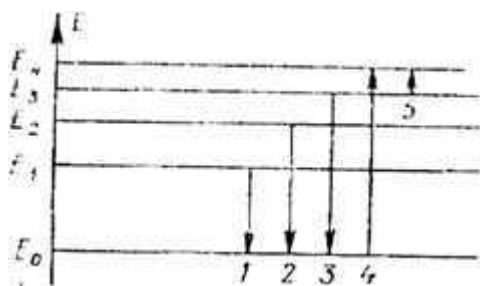


Рис. 9

26. Сколько протонов  $Z$  и сколько нейтронов  $N$  в ядре изотопа углерода  $^{14}_6\text{C}$ ?

А.  $Z = 6, N = 14$ .

Б.  $Z = 14, N = 6$ .

В.  $Z = 6, N = 6$ .

Г.  $Z = 6, N = 8$ .

Д.  $N = 6, Z = 8$ .

27. Что такое бета-излучение?

А. Поток электронов.

Б. Поток протонов.

В. Поток ядер атомов гелия.

Г. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.

Д. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов веществе.

28. Какое из трех видов излучений —  $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение — не отклоняется электрическими и магнитными полями?

А.  $\alpha$ -излучение.

Б.  $\beta$ -излучение.

В.  $\gamma$ -излучение.

Г. Все отклоняются.

Д. Все три не отклоняются.

29. Какое соотношение из приведенных ниже справедливо для полной энергии свободных протонов  $E_p$ , свободных нейтронов  $E_n$  и атомного ядра  $E_{\text{я}}$ , составленного из них?

А.  $E_{\text{я}} > E_p + E_n$ .

Б.  $E_{\text{я}} < E_p + E_n$ .

В.  $E_{\text{я}} = E_p + E_n$ .

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер — Б.

Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ядер — А.

30. Космические объекты, удаленные на миллиарды световых лет мощность излучения которых превышает мощность излучения галактик.

А. цефеиды

Б. квазары

В. белые карлики

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**

**Критерии оценок:**

Количество правильно выполненных заданий	оценка
--	--------

15 -20	3
--------	---

21 - 26	4
---------	---

27 - 30	5
---------	---

**0**