# МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ШКОЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ МАЛЬЦЕВА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА» ГОРОДА БАХЧИСАРАЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

#### Контрольно-измерительные материалы к рабочей программе по физике

Класс 11 Всего часов 68 Количество часов в неделю 2

Составлена в соответствии с программой: Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Физика (базовый уровень), для 10-11 классов образовательных организаций: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования». Москва - 2023

Учебник: Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин под ред. Н.А. Парфентьевой – М. : Просвещение, 2022

Учитель (или группа учителей): Фамилия Осипова Имя Майя Отчество Владимировна Категория высшая Стаж работы 30 лет

## Тематическое планирование учебного материала по физике 11 класс

#### 2 урока в неделю, всего 68 уроков

		Количество часов			
№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Контрольные работы	Практические (лабораторные) работы	
1	Электродинамика	11	1	2	
2	Колебания и волны. Основы специальной теории относительности	28	2	4	
3	Квантовая физика	15	1		
4	Элементы астрономии и астрофизики	7			
5	Обобщающее повторение. Резерв времени	7	1		
	Общее количество часов по программе	68	5	6	

#### Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

**Назначение КИМ:** осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений по физике. Контрольная работа составлена в соответствии с рабочей программой по физике для 11 класса.

#### Структура КИМ:

Контрольная работа состоит из 2 вариантов и содержит: № 1-7 — тестовая часть; №8-9 — задание на соответствие; № 10 — расчетная задача.

Время выполнения заданий: контрольная работа рассчитана на один урок (45 минут).

#### Инструкция по выполнению тестов:

При вычислении расчетов разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

#### Оценивание заданий частей 1-9

За выполнение задания 1-7 учащийся получает 1 балл, если выбранный им ответ совпадает с указанным в таблице ответом.

За выполнение задания 8-9 учащийся получает 2 балла, если записанный им набор цифр совпадает с указанным в таблице; 1 балл, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; 0 баллов, если ошибок более одной.

#### Общие правила оценивания задания 10

- ➤ За выполнение задания 10 учащийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:
  - правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

#### учащийся имеет право:

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

#### > задание оценивается 2 баллами, если

-сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях

или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

#### > задание оценивается 1 баллом, если

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений

ипи

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

#### Критерии оценивания

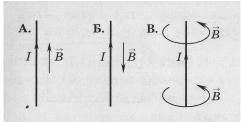
Максимальное количество баллов – 14

Таблица перевода баллов в отметку

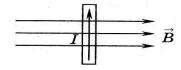
Число баллов	0-3	4-7	8-11	12-14
Оценка	2	3	4	5

#### Вариант 1

- 1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?
  - 1) взаимодействие электрических зарядов;
  - 2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
  - 3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.
- 2. На какую частицу действует магнитное поле?
  - 1) на движущуюся заряженную;
  - 2) на движущуюся незаряженную;
  - 3) на покоящуюся заряженную;
  - 4) на покоящуюся незаряженную.
- **3**. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.
  - 1) A; 2) Б; 3) В.



- **4.** Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^0$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?
  - 1) 1,2 H; 2) 0,6 H; 3) 2,4 H.
- **5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?
  - 1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



#### **6.**Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.
- 7. На квадратную рамку площадью  $1 \text{ м}^2$  в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный  $4 \text{ H}\cdot\text{м}$ . чему равна сила тока в рамке?

1) 1,2 A; 2) 0,6 A; 3) 2A.

8. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
A)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
B)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

**9.** Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

	▼ 1 · 11 · · ·		<u> </u>
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
A)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
B)	кинетическая энергия	3)	не изменится

10. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

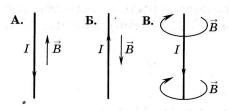
#### Вариант 2

- 1. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:
  - 1) магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
  - 2) электрическое поле, созданное зарядами проводника;
  - 3) электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.
- 2. Движущийся электрический заряд создает:
  - 1) только электрическое поле;
  - 2) как электрическое поле, так и магнитное поле;
  - 3) только магнитное поле.
- 3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.



2) Б;

3) B.



4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

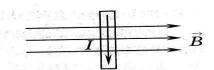
1) 0,25 H;

2) 0,5 H;

3) 1,5 H.

5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



6. Сила Лоренца действует

- 1) на незаряженную частицу в магнитном поле;
- 2) на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
- 3) на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.
- **7.**На квадратную рамку площадью  $2 \text{ м}^2$  при силе тока в 2 A действует максимальный вращающий момент, равный 4 H·m. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?
  - 1)1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3Тл.

**8.** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
A)	Сила, действующая на проводник с	1)	$qVB \sin \alpha$
	током со стороны магнитного поля		•
Б)	Энергия магнитного поля	2)	$BS \cos \alpha$
B)	Сила, действующая на электрический	3)	$IBL \sin \alpha$
	заряд, движущийся в магнитном поле.		
		4)	$LI^2$
			2

**9.** Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
A)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
B)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**10.** Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением 0,85 мм $^2$  и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди  $\rho$ = 0,017 Ом·мм $^2$ /м)

#### Контрольная работа №2 «Колебания и волны»

**Назначение КИМ:** осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений по физике. Контрольная работа составлена в соответствии с рабочей программой по физике для 11 класса.

#### Структура КИМ:

Контрольная работа состоит из 2 вариантов и содержит: № 1-4 – расчетные задачи; № 5 – качественная задача

#### Время выполнения заданий:

Контрольная работа рассчитана на один урок (45 минут).

#### Инструкция по выполнению тестов:

При вычислении расчетов разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

#### Критерии оценивания ответов:

№ 1-4 — необходимо кратко записать условие задачи, физические величины в СИ, решение задачи, отображающее основные шаги решения в виде формул без развернутых объяснений, проверить единицы измерения искомой величины, вычислить ее значение и записать ответ. Каждая правильно решенная задача оценивается в 2 балла. Задача №5 - полный правильный ответ - 2 балла, частичный ответ - 1 балл, неверный ответ - 0 баллов.

#### Критерии оценивания:

1-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

#### Вариант 1

- 1. Напишите уравнение гармонических колебаний, если частота равна 0,5 Гц, а амплитуда колебаний 80 см.
- **2**. Ускорение свободного падения на Луне 1,6 м/ с<sup>2</sup>. Какой длины должен быть математический маятник, чтобы период его колебаний был равен 4,9 с?
- **3**. Расстояние между ближайшими гребнями волн 10м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с ?
- **4.** Найти период и частоту колебаний в контуре, если ёмкость конденсатора составляет  $7.47 \times 10^{-10} \, \Phi$ , а индуктивность катушки  $10.41 \times 10^{-4} \, \Gamma$ н.
- 5. Почему в метро радиоприемник умолкает?

#### Вариант 2

- 1. Дано уравнение гармонического колебания:  $x = 0.4 \cos 5\pi t$ . Определите амплитуду и период колебаний.
- 2. Пружина под действием прикрепленного груза массой 5 кг совершила 45 колебаний за минуту. Найти жесткость пружины.
- 3. Определите скорость звука в воде, если известно, что источник колеблется с периодом 0,002 с и при этом излучается волна с длиной 2,9 м.
- 4.Определите индуктивность катушки колебательного контура, если емкость конденсатора составляет  $5\,\mathrm{mk}\Phi$ , а период колебаний  $0.001\,\mathrm{c}$ ?
- 5. При каком движении ускоренном иди равномерном электрический заряд может излучать электромагнитную волну?

### Контрольная работа №3 «Оптика. Основы специальной теории относительности»

**Назначение КИМ:** осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений по физике. Контрольная работа составлена в соответствии с рабочей программой по физике для 11 класса.

#### Структура КИМ:

Контрольная работа состоит из 4 вариантов и содержит:  $\mathbb{N}$  1-4 — тестовая часть;  $\mathbb{N}$  5 — задание на построение;  $\mathbb{N}$  6, 7 — расчетные задачи.

#### Время выполнения заданий:

Контрольная работа рассчитана на один урок (45 минут).

#### Инструкция по выполнению тестов:

При вычислении расчетов разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

#### Критерии оценивания ответов:

№ 1-4 — это задания с выбором одного правильного ответа, содержат формулировку задания и варианты ответов к нему. Среди приведенных вариантов ответов один является правильным. В процессе выполнения задания необходимо выбрать правильный ответ. Каждое из заданий оценивается в 1 балл.

№ 5 – задание на построение изображения в линзе, оценивается в 2 балла.

№ 6, 7 — необходимо кратко записать условие задачи, физические величины в СИ, решение задачи, отображающее основные шаги решения в виде формул без развернутых объяснений, проверить единицы измерения искомой величины, вычислить ее значение и записать ответ. Каждая правильно решенная задача оценивается в 2 балла.

#### Критерии оценивания:

отметка «3»: от 5 баллов до 6 баллов;

отметка «4»: 7-8 баллов; отметка «5»: 9-10 баллов.

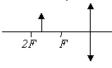
1-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

#### Вариант 1

1. Параллельный пучок лучей, падающих на линзу, всегда пересекается в одной точке, находящейся...

А. в фокусе; Б. на фокальной плоскости; В. в оптическом центре;

Г. в точке, удаленной от линзы на удвоенное фокусное расстояние.



**2.** На рисунке 61 изображено положение главной оптической оси, ее фокусы и предмет. Используя построение, определите, какое получится изображение?

А. Увеличенное, действительное, перевернутое.

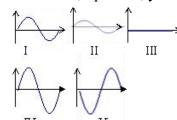
Б.Уменьшенное, действительное, перевернутое.

В. Увеличенное, мнимое, прямое. Г. Уменьшенное, мнимое, прямое.

3. Изображение предмета в рассеивающей линзе является...

А. мнимым, прямым, уменьшенным; Б. действительным, перевернутым, уменьшенным;

В. мнимым, прямым, увеличенным; Г. действительным, перевернутым, увеличенным.



4. На рисунке 63 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных волн. Диаграмма I определяет волну, получившуюся в результате сложения волн:

A. III и IV; Б. II и IV; В. II и V; Г. IV и V.

**5.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции? Укажите все правильные ответы.

А. Разложение в спектр при преломлении.

Б. Уменьшение отражения света от поверхности линзы.

В. Наложение когерентных волн. Г. Огибание волной препятствия.

**6.** Дифракционная решетка имеет 150 штрихов на миллиметр. Под каким углом виден максимум второго порядка монохроматического излучения с длиной волны 600 нм?

7. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии 4 м, а изображение, даваемое этой линзой, на расстоянии 6 м. Чему равно фокусное расстояние и оптическая сила линзы?

**8.** Постройте изображение точки A в рассеивающей линзе, если точка находится между F и 2F.

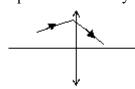
#### Вариант 2

1. Какое из наблюдаемых явлений объясняется интерференцией света? Укажите все правильные ответы.

А. Радужная окраска мыльных пузырей. Б. Радуга.

- В. Излучение света лампой накаливания. Г.Радужная окраска компакт-дисков.
- 2. Предмет находится между фокусом и двойным фокусом рассеивающей линзы. Изображение предмета в линзе... Доказать построением.
- А. мнимое, прямое, уменьшенное Б. действительное, перевернутое, увеличенное;
- В. действительное, перевернутое, уменьшенное; Г. мнимое, прямое, увеличенное.
- 3. При отражении от тонкой пленки (рис. 65) интерферируют лучи... В. 3 и 4;
- А. 1 и 2; Б. 2 и 3;
- 4. Дисперсия присуща ... А. только механическим волнам.
- Б. только электромагнитным волнам.
- В. только звуковым волнам. Г. всем видам волн.
- 5. Определите построением положение фокусов линзы, если задана оптическая ось и ход произвольного луча (рис. 57).

Г. 1 и 4.



- 6. Через дифракционную решетку, имеющую 300 штрихов на миллиметр, пропущено монохроматическое излучение с длиной волны 750 нм. Определить угол, под которым виден максимум первого порядка этой волны.
- 7. Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 6 м, а изображение, даваемое этой линзой, находится от линзы на расстоянии 2 м. На каком

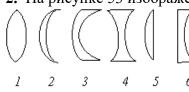
расстоянии от линзы находится предмет?

8. Постройте изображение точки А в собирающей линзе, если точка находится за 2F.

#### Вариант 3

- 1. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие дисперсии? Укажите все правильные утверждения.
- А. Наложение когерентных волн.
- Б. Разложение в спектр при преломлении.
- В. Огибание волной препятствия. линзы.
- Г.Уменьшение отражения света от поверхности

2. На рисунке 53 изображены линзы, сделанные из стекла и находящиеся в воздухе. Какие линзы будут собирающими?



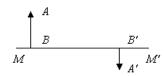
- A. 1, 2, 3. Б. 1, 2, 4. B. 1, 2, 5. Γ. 3, 4, 6.
- 3. Чтобы получить действительное, увеличенное, перевернутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...

А. в фокусе линзы;

Б. между фокусом и двойным фокусом

линзы:

- В. за двойным фокусом линзы; Г. между фокусом и линзой.
- 4. Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света? Укажите все правильные ответы.
- А. Излучение света лампой накаливания.
- Б. Радужная окраска мыльных пузырей.
- Г.Радужная окраска компакт-дисков. В. Радуга.
- **5.** На рисунке 54 показаны главная оптическая ось *ММ* ' линзы, предмет АВ и его изображение А'В'. Определите графически положение оптического центра и фокусов линзы.



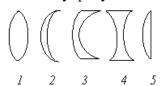
- 6. Какой наибольший порядок спектра можно видеть в дифракционной решетке, имеющей 500 штрихов на 1 мм, при освещении ее светом с длиной волны 720 нм?
- 7. Оптическая сила линзы равна -5 дптр. Чему равно ее фокусное расстояние и оптическая сила? Что это за линза?
- 8. Постройте изображение вектора АВ в рассеивающей линзе, если вектор находится между Ои F.

#### Вариант 4

1. На рисунке 64 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных волн.

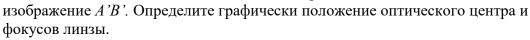
Диаграмма II определяет волну, получившуюся в результате сложения волн:

- А. І и II; Б. І и IV; В. І и V; Г. IV и V.
- 2. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие дифракции? Укажите все правильные ответы.
- А. Наложение когерентных волн. Б. Разложение в спектр при преломлении.
- В. Огибание волной препятствия.
- Г.Уменьшение отражения света от поверхности линзы.
- 3. Чтобы получить мнимое, увеличенное, прямое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
- А. в фокусе линзы;
- Б. между фокусом и линзой;
- В. между фокусом и двойным фокусом линзы; Г. за двойным фокусом линзы.



**4.** На рисунке 55 изображены линзы, сделанные из стекла и находящиеся в воздухе. Какие линзы будут рассеивающими?

 $^{-5}$ 5. На рисунке 56 показаны главная оптическая  $^{6}$  ось MM' линзы, предмет AB и его





- **6.** Дифракционная решетка содержит 500 штрихов на 1 мм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка при перпендикулярном падении на нее монохроматического света с длиной волны 520 нм?
- 7. Тонкая двояковыпуклая линза имеет фокусное расстояние 80 см. Чему равна ее оптическая сила и фокусное расстояние?
- 8. Постройте изображение тела АС в собирающей линзе, если тело находится между О и F.

#### Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика»

**Назначение КИМ:** осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений по физике. Контрольная работа составлена в соответствии с рабочей программой по физике для 11 класса.

#### Структура КИМ:

Контрольная работа состоит из 2 вариантов, составлена в формате: тестовая часть № 1-9; задача № 10.

Время выполнения заданий: контрольная работа рассчитана на один урок (45 минут).

#### Инструкция по выполнению тестов:

При вычислении расчетов разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

#### Критерии оценивания ответов:

№ 1-9 – это задания с выбором одного правильного ответа, содержат формулировку задания и варианты ответов к нему. Среди приведенных вариантов ответов один является правильным. В процессе выполнения задания необходимо выбрать правильный ответ. Каждое из заданий оценивается в 1 балл.

 $N_{2}$  10 — расчетная задача, необходимо кратко записать условие задачи, физические величины в СИ, решение задачи, отображающее основные шаги решения в виде формул без

развернутых объяснений, проверить единицы измерения искомой величины, вычислить ее значение и записать ответ. Правильно решенная задача оценивается в 2 балла.

#### Критерии оценивания:

отметка «3»: 5-7 баллов; отметка «4»: 8-9 баллов; отметка «5»: 10-11 баллов.

1-4 баллов	5-7 баллов	8-9 баллов	10-11 баллов
2	3	4	5

#### Вариант № 1

- 1. Что такое бета-частица?
- 1) электрон; 2) ядро атома гелия; 3) протон; 4) нейтрон.
- **2.** Способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению называется:
- 1) сцинтилляцией;
- 2) радиоактивностью;
- 3) термоядерной реакцией;
- 4) люминесценцией.
- 3. Что представляет собой атом в модели Резерфорда?
- 1) в центре атома находится положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны;
- 2) в центре атома находится отрицательно заряженное ядро, вокруг которого движутся положительные заряды;
- 3) по всему объёму атома равномерно распределён положительный заряд, внутри которого колеблются электроны;
- 4) по всему объёму атома равномерно распределён отрицательный заряд, внутри которого колеблются положительные заряды.
- **4.** Согласно результатам опытов Резерфорда по рассеянию альфа-частиц на металлической фольге размеры атомных ядер равны
- 1)  $10^{-14} 10^{-15}$  m; 2)  $10^{-12} 10^{-13}$  m; 3)  $10^{-9} 10^{-10}$  m; 4)  $10^{-5} 10^{-6}$  m.
- **5.** Сколько электронов содержится в атоме углерода  ${}^{12}{}_{6}C$ ?
- 1) 2; 2) 6; 3) 12; 4) 18.
- **6.** Определите заряд ядра и массовое число химического элемента X, образующегося в результате следующей реакции  $^{12}{}_6C \rightarrow X + ^{0}{}_{-1}e$ .
- 1) Z = 13, A = 6; 2) Z = 14, A = 5; 3) Z = 7, A = 12; 4) Z = 6, A = 13.
- 7. Какое предположение относительно состава ядер позволил сделать результат опыта Резерфорда по взаимодействию альфа-частиц с атомами различных элементов?
- 1) в состав ядра входят протоны;
- 2) в состав ядра входят нейтроны;
- 3) в состав ядра входят электроны;
- 4) в состав ядра не входят нуклоны.
- 8. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?
- 1) гравитационные; 2) электромагнитные; 3) слабые; 4) сильные.
- 9. Коэффициент качества измеряется в:
- 1) это безразмерная величина; 2) греях; 3) рентгенах; 4) джоулях.
- **10.** Вычислить массу ядра  $^{9}_{4}$ Ве, если удельная энергия связи для него равна  $6{,}46$  МэВ/нуклон.

#### Вариант № 2

- 1. Что такое гамма-частица?
- 1) электрон; 2) протон; 3) ядро атома гелия;

4) квант электромагнитного излучения. 2. Кто открыл явление радиоактивности? 1) Резерфорд; 2) Демокрит; 3) Томсон; 4) Беккерель. 3. Явление радиоактивности свидетельствует о том, что атом: 1) неделим; 2) имеет сложную структуру; 3) является наименьшей частицей вещества; 4) имеет электрический заряд. 4. Проанализировав результаты опытов по рассеянию альфа-частиц на металлической фольге, Резерфорд пришёл к выводу, что: 1) внутри атома имеется сильное гравитационное поле; 2) внутри атома имеется сильное электрическое поле; 3) внутри атома нет никакого поля; 4) никаких выводов сделать нельзя. **5.** В результате радиоактивного превращения ядра атома радия  $^{226}_{88}Ra$  в ядро атома радона  $^{222}_{86}$  *Ra* образуется: 1) альфа-частица; 2) бета-частица; 3) гамма-частица; 4) никакая частица не образуется. **6.** Сколько протонов содержится в атоме углерода  ${}^{12}{}_{6}C$ ? 1) 2: 2) 6: 3) 12; 4) 18. 7. Какой из приведённых ниже методов регистрации позволяет рассчитать массу, энергию и заряд частиц? 2) счётчик Гейгера; 1) метод сцинтилляций; 3) пузырьковая камера; 4) камера Вильсона, помещённая в магнитное поле. **8.** В результате какого числа бета-распадов ядро атома тория  $^{234}$ <sub>90</sub>Th превращается в ядро атома урана  $^{234}_{92}U$ ? 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4. 9. Коэффициент качества показывает, во сколько раз радиационная опасность от воздействия на живой организм данного вида излучения больше, чем от воздействия:

#### Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

2) бета-излучения;

4) гамма-излучения.

#### Вариант 1

#### Начальный уровень.

1) альфа-излучения;

3) быстрых нейтронов;

С поглощением или выделением энергии?

- 1. При силе тока 3А в проволочной рамке возникает магнитный поток 6Вб. Чему равна индуктивность рамки?
- 2. Какое математическое выражение служит для определения магнитного потока, пронизывающего контур?
- 3. Через катушку индуктивности 3Гн протекает постоянный ток силой 4А. Чему равна энергия магнитного поля катушки?
- 4. За 2с маятник совершил 8 колебаний. Чему равен период колебаний?

**10.** Определить, как протекает реакция  $^{14}$ <sub>7</sub> N+  $^{4}$ <sub>2</sub>He =  $^{17}$ <sub>8</sub>O +  $^{1}$ <sub>1</sub>H.

#### Средний уровень.

- 5. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением u=120 sin 40пt, где t выражено в секундах. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?
- 6. Первичная обмотка трансформатора содержит 800 витков, вторичная 3200. Определите коэффициент трансформации.

- 7. Чему равна длина волны, излучаемой передатчиком, если период колебаний равен  $0.2 \cdot 10^{-6}$  с?
- 8. Найдите наибольший порядок спектра красной линии лития с длиной волны 671 нм, если период дифракционной решетки 0,01 мм.
- 9. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия,  $6.2 \cdot 10^{-5}$  см. Найти работу выхода электронов из калия.
- 10. Определите энергетический выход ядерной реакции  $^{15}N + ^{1}H = ^{12}C + ^{4}He$ , если энергия связи у ядер азота 115,6МэВ, углерода 92,2МэВ, гелия 28, 3МэВ.

#### Достаточный уровень.

11.Во что превращается уран-238, после альфа распада и двух бета распадов?

#### Вариант 2

#### Начальный уровень.

- 1. Значение силы переменного тока задано уравнением  $x = 0,1 \sin 100\pi t$ ; измеренное в амперах. Чему равна амплитуда силы тока?
- 2. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной 20. Чему равен коэффициент трансформации?
- 3. Оптическая сила линзы 10 дптр. Чему равно фокусное расстояние?
- 4. Чему равна максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вырываемых из металла под действием фотонов с энергией  $8\cdot 10^{-19}$ Дж, если работа выхода  $2\cdot 10^{-19}$ Дж?

#### Средний уровень.

- 5. Какова индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней тока от 5 до 10А за 0,1с возникает ЭДС самоиндукции, равная 20В?
- 6. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10А возникает магнитный поток 0,5Вб?
- 7. Определите индуктивность катушки колебательного контура, если емкость конденсатора равна 5мкФ, а период колебаний 0,001с.
- 8. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см получится изображение предмета, если сам предмет находится от линзы на расстоянии 15см?
- 9. Какому изменению массы соответствует изменение энергии на 4,19Дж?
- 10. Найти частоту и длину волны излучения, масса фотонов которых равна массе покоя электрона.

#### Достаточный уровень.

11. Записать реакцию непосредственного превращения актиния-227 во франций-223; альфа или бета распад имеет здесь место?