



**Министерство здравоохранения Свердловской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Свердловский областной медицинский колледж»**

КОНТРОЛИРУЮЩИЙ БЛОК

**Демонстрационный вариант экзамена
(очный формат)**

по учебному предмету ОУП.10 Физика

Специальность 31.02.04 Медицинская оптика

**базовой подготовки
очная форма обучения**

**I курс
II семестр**

Екатеринбург, 2022

Одобрено
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 3
от « 5 » ноября 2021 г.
Заведующий кафедрой
Дуб /С.В. Дубовкин/

Составлены в соответствии ФГОС среднего
общего образования, ФГОС СПО
по специальности
31.02.04 Медицинская оптика

Согласовано на заседании ЦМС
Протокол № 4
от « 10 » ноября 2021 г.
Зам. директора по НМР
Ледякина /О.В. Ледянкина/



Разработчик:

А.С. Кузнецова – преподаватель физики ГБПОУ «Свердловский областной медицинский колледж»

Пояснительная записка

Экзаменационный материал по физике для специальности 31.02.04 Медицинская оптика составлены на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», утверждённой Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ ФИРО). Авторы: В.Ф. Дмитриева – зав. кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К. Г. Разумовского, кандидат технических наук, профессор; Е.А. Рыкова – главный научный сотрудник Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО», доктор педагогических наук, профессор, лауреат премии Президента РФ в области образования.

Экзаменационная работа представлена 4 вариантами, каждый из которых состоит из 10 заданий, разделенных на 2 части.

В первой части собраны 5 заданий открытого типа по разделам физики: «Механика», «Термодинамика», «Молекулярная физика», «Электростатика», «Законы постоянного тока», «Оптика», «Физика атома и атомного ядра». При выполнении этой части работы учащиеся ставят номер задания и ответ на вопрос в виде слова, целого числа или десятичной дроби. За каждый правильный ответ ставится 1 балл.

Часть 2 состоит из 5 задач

Задача 1 «Молекулярная физика»

Задача 2 «Законы постоянного тока»

Задача 3 «Оптика»

Задача 4 «Законы фотоэффекта»

Задача 5 «Построение изображения в линзах»

Каждое задание предполагает развернутое решение с математическим расчетом. За каждую правильно решенную задачу ставится 3 балла.

Продолжительность выполнения всех заданий экзаменационной работы по учебному предмету «Физика» составляет 3 часа (180 минут).

На проверку выполненных экзаменационных тестов преподавателю отводится 3 часа (180 минут).

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задания 1 части считается выполненным, если записанный учащимся ответ совпадает с верным ответом. Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл.

Задания 2 части оцениваются в 3 балла, при развернутом решении с верным математическим расчетом, 2 балла при правильном выводе расчетной формулы, не грубыми неточностями при расчете, 1 балл при правильном оформлении исходных данных, неточностях при выводе расчетной формулы и отсутствии математического расчета, 0 баллов при отсутствии перечисленных действий.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ	2

Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.	
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Распределение заданий проверочной работы по частям работы

№	Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
1	Часть 1	5	5	Задания с написанием ответа
2	Часть В	5	15	Задания с развернутым ответом, расчетами
Итого: 2		10	20	

Шкала пересчета первичного балла за выполнения работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0-10	11-14	15-17	18-20

Оценивание работы проводится по следующей шкале:

18 – 20 баллов – оценка «5»;

15 – 17 баллов – оценка «4»

11 – 14 баллов – оценка «3»;

10 и менее баллов – оценка «2».

Теоретические вопросы к экзамену по физике

1. Закон Кулона. Электрический заряд.
2. Закон сохранения электрических зарядов.
3. Электрический ток. Сила тока напряжение и сопротивление закона Ома для участка в цепи.
4. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления и рода материала. Удельное сопротивление проводника.
5. Законы последовательного соединения потребителей.
6. Законы параллельного соединения потребителей.
7. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током – сила Ампера. Правило левой руки. Магнитная Индукция.
8. Магнитное поле. Магнитное поле прямого, кругового проводника и соленоида.
9. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.
10. ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике при его движении в магнитном поле. Правило правой руки.
11. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца. Правило левой руки.
12. Явление электромагнитной индукции. Закон Ленца.
13. Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Классификация колебательных движений. Параметры колебательных движений.
14. Уравнение гармонических колебаний. График гармонических колебаний.
15. Механическая волна. Поперечные и продольные волны.
16. Характеристики волн. Фаза. Длина волны. Частота.
17. Характеристики колебательного движения. Частота. Период. Амплитуда.
18. Законы отражения света. Законы преломления света.
19. Относительный показатель преломления. Абсолютный показатель преломления.
20. Скорость света в различных средах.
21. Линзы. Основные точки и линии линз. Формула линзы, увеличение линзы.
22. Построение изображений в линзах.
23. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.
24. Уравнение фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
25. Применение фотоэффекта в технике и медицине.
26. Модель атома Томсона.
27. Модель атома Резерфорда.
28. Состав атома. Планетарная модель атома.
29. Радиоактивность. Правила радиоактивного распада. А-распада. В-распада.
30. Свойства радиоактивных излучений. Способы защиты.

Демонстрационный вариант

Часть 1

1. Произошла следующая ядерная реакция: ${}^7_{14}\text{N} + {}^2_4\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{p} + \text{X}$.

Чему равно количество протонов в ядре атома X?

Ответ: 8

2. По международному соглашению длина волны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. Чему равна частота передаваемого сигнала? Ответ дайте в кГц.

Ответ: 500

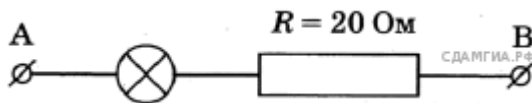
3. Эта женщина в виде исключения дважды была лауреатом Нобелевской премии. Назовите ее.

Ответ: Мария Кюри

4. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд $+8q$, другому $-4q$. Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения? Ответ запишите в формате $-(+)1q$.

Ответ: $+2q$

5. Определите сопротивление лампы накаливания, если известно, что напряжение на участке АВ равно 100 В, а сила тока в цепи — 0,4 А. *Ответ дайте в омах.*



Ответ: 230

Часть 2

1. Какое минимальное количество теплоты необходимо для превращения в воду 500 г льда, взятого при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. Ответ запишите в килоджоулях.

Ответ:

Для нагревания льда до температуры плавления необходимо:

$$Q_{\text{льда}} = 0,5 \text{ кг} \cdot c_{\text{л}}(0 - (-10))\text{ }^{\circ}\text{C} = \\ = 0,5 \text{ кг} \cdot 2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}) \cdot 10\text{ }^{\circ}\text{C} = 10\,500 \text{ Дж}.$$

Для превращения льда в воду:

$$Q_{\text{плав}} = 0,5 \text{ кг} \cdot \lambda_{\text{льда}} = 0,5 \text{ кг} \cdot 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/(\text{кг}) = 165\,000 \text{ Дж}.$$

Таким образом:

$$Q = Q_{\text{льда}} + Q_{\text{плав}} = (10500 + 165000) \text{ Дж} = 175\,500 \text{ Дж} = 175,5 \text{ кДж}.$$

2. При прохождении электрического тока 5,5 А через спираль нагревателя, изготовленную из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения $0,84 \text{ мм}^2$, за 10 мин выделилось количество теплоты 726000 Дж. Чему равна длина проволоки, из которой изготовлена спираль? (Удельное сопротивление никелина — $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.)

Ответ: По закону Джоуля — Ленца

$$Q = I^2 R t. \quad (1)$$

Длину проволоки выражаем через следующую формулу:

$$R = \rho \frac{l}{S} \Leftrightarrow l = \frac{RS}{\rho}. \quad (2)$$

Подставляем (1) в (2) и преобразовываем:

$$l = \frac{QS}{I^2 \rho t} = 84 \text{ м}.$$

3. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления 60° . Определите относительный показатель преломления первой среды относительно второй.

Дано:	Решение:
$\alpha = 30^\circ$	$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$
$\beta = 60^\circ$	$n = \frac{0,5}{0,7} = 0,58$
$n = ?$	Ответ: 0.58

4. Работа выхода для материала пластины равна 4 эВ . Пластина освещается монохроматическим светом. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна $2,5 \text{ эВ}$?

Дано:	Решение:
$A_{\text{ВЫХ}} = 4 \text{ эВ}$	$E = A_{\text{ВЫХ}} + E_k$
$E_k = 2,5 \text{ эВ}$	$E = 4 + 2,5 = 6,5 \text{ эВ}$
$E = ?$	$E = 6,5 \text{ эВ}$

5. Построить изображение в линзе

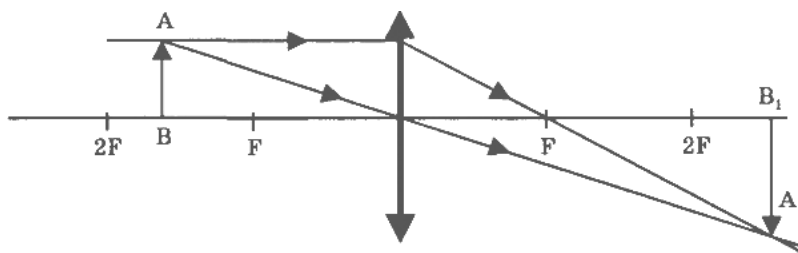


Рис. 97