

Приложение к рабочей программе
по физике, утвержденной директором МБОУ
Гимназия №1 с.Верхнеяркеево
Приказ № от августа 2022 г.

**Контрольно-измерительные материалы по физике для
11-х классов
на 2022 – 2023 учебный год**

Составитель:

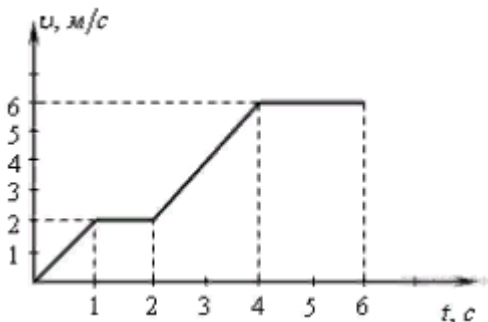
Учитель физики Яхина Фина
Фаатовна

Контрольно-измерительные материалы по физике для 11-х классов

Входная контрольная работа

Вариант 1

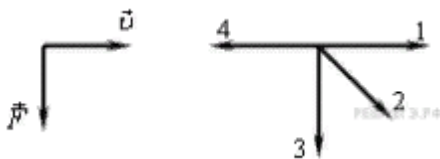
А1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени.



Какой путь пройден телом за вторую секунду?

- 1) 0м 2) 1м 3) 2м 4) 3м

А2. На левом рисунке представлены вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело.



Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальной системе отсчета?

- 1) 3 2) 2 3) 1 4) 4

А3. Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 200 Дж. На какую максимальную высоту поднимается камень?

Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10м 2) 20м 3) 200м 4) 2м

А4. Какое из утверждений правильно?

А. Диффузия наблюдается только в газах и жидкостях.

В. Диффузия наблюдается только в твердых телах.

С. Диффузия наблюдается в газах, жидкостях и твердых телах.

- 1) А 2) В 3) С 4) ни А, ни В, ни С.

А5. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. При этом внутренняя энергия газа.

- 1) увеличилась на 400 Дж

2)увеличилась на 200 Дж

3)уменьшилась на 200 Дж

4) уменьшилась на 400 Дж

А6. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами уменьшили в 2 раза, и один из зарядов уменьшили в 2 раза. Сила взаимодействия между зарядами.

1)увеличилась в 2 раза

2)увеличилась в 4 раза

3)увеличилась в 8 раз

4)не изменилась

А7. Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Заряд 60 Кл пройдет по проводнику за время

1)2с

2)30с

3)1мин

4)2мин

В1. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как при охлаждении сосуда с газом изменяются величины: давление газа, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1)увеличилась;

2)уменьшилась;

3)не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа
?	?	?

С1. Два свинцовых шара массами $m_1=100\text{г}$ и $m_2=200\text{г}$ движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1=4\text{м/с}$ и $v_2=5\text{м/с}$. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?

Оценка работ учащихся по физике.

Часть А

Номер задания	Правильный ответ	Баллы
1	3	1
2	1	1
3	2	1
4	3	1
5	2	1

6	1	1
7	4	1

Часть В

За полный правильный ответ ставится 2 балл, 1 балл – допущена одна ошибка; за неверный ответ(более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ	Баллы
В1	232	2

11-12 баллов-«5»

8-10 баллов- «4»

5-7 баллов –«3»

Часть С

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 задач выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, 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 записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях	2

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
Максимальный балл	3

Решение:

Запишем формулу для нахождения кинетической энергии шара после соударения:

$$E_{K_2} = \frac{m_2 v^2}{2}$$

По закону сохранения импульса:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v},$$

$$m_2 v_2 - m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v,$$

Откуда:

$$v = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

Имеем:

$$E_{K_2} = \frac{m_2 (m_2 v_2 - m_1 v_1)^2}{2(m_1 + m_2)^2}$$

Ответ: 0,4Дж

Контрольная работа по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция»

1. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90° . С какой силой магнитное поле с индукцией 40 мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?
2. На протон, движущийся со скоростью 10^7 м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила $0,32 \cdot 10^{-12}$ Н. Какова индукция магнитного поля?
3. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 0,12 Вб.
4. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

5. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,5 \text{ м}^2$ под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,2 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

Ответы:

1. $7,2 \cdot 10^{-2} \text{ Н}$
2. $0,2 \text{ Тл}$
3. 14 мГн
4. $0,1 \text{ Н} \cdot \text{м}$

5. Решение.

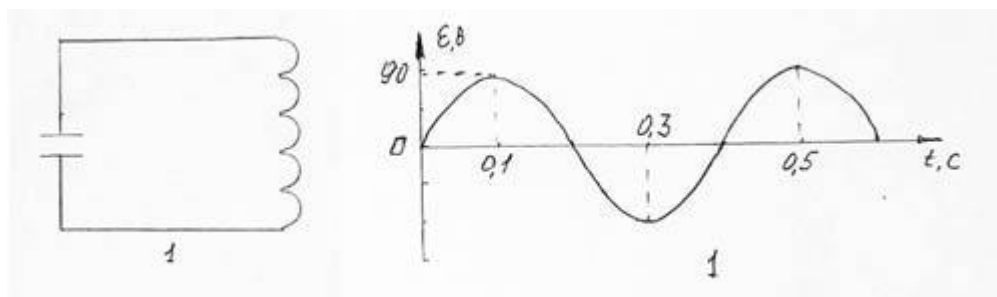
Поток вектора магнитной индукции через поверхность площадью S вычисляется по формуле $\Phi = B \cos \alpha$, где α — угол между вектором $\vec{B}$ и нормалью к плоскости рамки. В условии задачи дан угол между плоскостью рамки и вектором индукции, следовательно, угол $\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$. Откуда

$$B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha} = \frac{0,2}{0,5 \cdot \cos 60^\circ} = 0,8 \text{ Тл}.$$

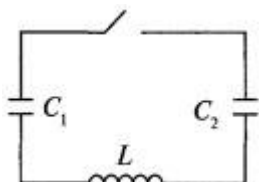
Ответ: 0,8.

Контрольная работа по теме «Механические и электромагнитные колебания»

1. В колебательном контуре емкости конденсатор 3 мкФ , а максимальное напряжение на нем 4 В . Найдите максимальную энергию магнитного поля катушки. Активное сопротивление примите равным нулю.
2. Почему в колебательном контуре, изображенном на рисунке, существуют только затухающие электромагнитные колебания?
3. По графику изображенному на рисунке, определите амплитуду ЭДС, период тока и частоту. Напишите уравнение ЭДС.

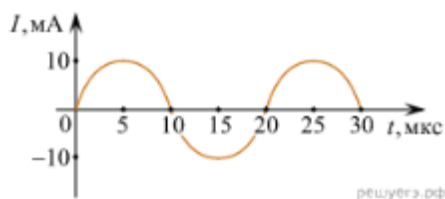


4. Индуктивность и емкость колебательного контура соответственно равны 70 Гн и 70 мкФ . Определите период колебаний в контуре. Можно ли эти колебания назвать высококачественными?
5. Конденсатор емкостью C_1 заряжен до напряжения U_1 , а конденсатор емкостью C_2 не заряжен. (См. рисунок.)



Каким будет максимальный ток в катушке с индуктивностью L после замыкания ключа? (Колебательный контур идеальный.)

6. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответы и решения:

1) $C=3 \text{ мкФ} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$

$W = CU^2 / 2$

$U_{\max} = 4 \text{ В}$

$W_{\text{м.п.}} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} \cdot 4 \text{ В}^2 / 2 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$

$R=0$

$W_{\text{м.п.}} = ?$

2) Потому, что в контуре происходит потеря энергии, которая тратится на преодоление активного сопротивления.

3) $E_{\max} = 90 \text{ В}$

$\nu = 1/T = 2,5 \text{ 1/с}$

$E = E_m \sin t$

$T = 0,4$

$\omega = 2\pi/T$

$E = 90 \sin 5\pi t$

$E(t) = ?$

$\omega = 2\pi/0,4$

$\omega = 5\pi \text{ рад/с}$

4) $L = 70 \text{ Гн}$

$T = 2\pi\sqrt{LC}$

$C = 70 \text{ мкФ} = 70 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$

$T =$

$2 \cdot 3,14 \sqrt{70 \text{ Гн} \cdot 70 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}} = 6,28 \cdot 70 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 439,6 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 0,4396 \text{ с} \approx 0,44 \text{ с}$

$T = ?$

$\nu = 1/T = 1/0,44 \text{ с} = 2,27 \text{ 1/с} \approx 2,3 \text{ 1/с}$

Это колебание низкочастотное

5. Ответ: $I_m = U_1 \sqrt{\frac{C_1 C_2}{L(C_1 + C_2)}}$

Решение. После замыкания ключа в цепи возникают свободные электромагнитные колебания. При этих колебаниях изменяются заряды q_1 и q_2 на конденсаторах и сила тока i через катушку. Воспользуемся законом сохранения электрического заряда и законом сохранения энергии (ведь потери энергии отсутствуют, колебания незатухающие):

$$\begin{cases} q_1 + q_2 = C_1 U_1, \\ \frac{q_1^2}{2C_1} + \frac{q_2^2}{2C_2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{C_1 U_1^2}{2}. \end{cases}$$

Отсюда $Li^2 = C_1 U_1^2 - \frac{q_1^2}{C_1} - \frac{(C_1 U_1 - q_1)^2}{C_2}$. Это выражение максимально, когда производная от правой части по q_1 равна нулю: $-\frac{2q_{1м}}{C_1} + \frac{2(C_1 U_1 - q_{1м})}{C_2} = 0$, т. е. при $q_{1м} = \frac{C_1^2 U_1}{C_1 + C_2}$. Величину $q_{1м}$ можно найти и без дифференцирования. Достаточно заметить, что $i = I_m$ при прохождении системой «положения равновесия» (при механических колебаниях скорость также максимальна при прохождении положения равновесия), т. е. $q_{1м}$ — «равновесный» заряд первого конденсатора при замкнутом ключе. Он определяется из условия равенства напряжений на обоих конденсаторах и закона сохранения заряда:

$$\begin{cases} \frac{q_{1м}}{C_1} = \frac{q_{2м}}{C_2}, \\ q_{1м} + q_{2м} = C_1 U_1. \end{cases}$$

Подставляя полученное значение $q_{1м}$ в формулу для i , находим $I_m = U_1 \sqrt{\frac{C_1 C_2}{L(C_1 + C_2)}}$.

Заметим, что при $C_2 \rightarrow \infty$ получается $I_m = U_1 \sqrt{\frac{C_1}{L}}$. Это соответствует результату для обычного колебательного контура (см. за-

6.

Решение.

Из графика видно, что период гармонических колебаний тока в колебательном контуре равен 20 мкс. Период колебаний пропорционален квадратному корню индуктивности катушки: $T = 2\pi\sqrt{LC}$. Таким образом, увеличение индуктивности в 4 раза приведет к увеличению периода колебаний в 2 раза, и он станет равен 40 мкс. Ответ: 40.

Контрольная работа по теме: «Механические и электромагнитные волны»

1. Каков период колебаний источника волны, если длина волны равна 2 м, а скорость ее распространения 5 м/с?
2. Определите период и частоту колебаний математического маятника, который за 1 мин 40 с совершил 50 колебаний.
3. По графику (рис. 128) определите амплитуду, период и частоту колебаний.

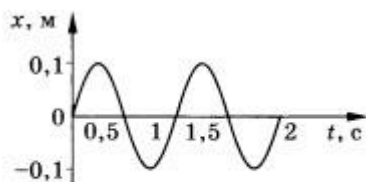
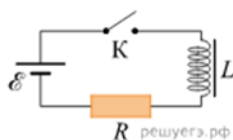


Рис. 128

4. Определите, сколько колебаний на морской волне совершит за 20 с надувная резиновая лодка, если скорость распространения волны 4 м/с, а ее длина равна 4 м.
5. Определите, во сколько раз нужно увеличить длину математического маятника, чтобы частота его колебаний уменьшилась в 4 раза.
6. Груз, подвешенный на легкой пружине жесткостью 100 Н/м, совершает свободные гармонические колебания. Какой должна быть жесткость пружины, чтобы частота колебаний этого же груза увеличилась в 4 раза?
7. Максимальная кинетическая энергия материальной точки массой 10 г, совершающей гармонические колебания с периодом 2 с, равна 100 мкДж. С какой амплитудой происходят колебания?

8. Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 40 \text{ Ом}$ (см. рис.). В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01 \text{ А}$, представлены в таблице. Чему равна ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 2,0 \text{ с}$? (Ответ дайте в вольтах.)



$t, \text{ с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{ А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,29	0,29	0,30	0,30

Ответы:

6. 0,4 с
2. 2 с, 0,5 Гц
3. 0,1 м, 1 с, 1 Гц
4. 20 колебаний
5. В 16 раз
6. 1600 Н/м
7. 4,5 см
- 8.

Решение.

Когда ток в катушке установится, то есть исчезнет напряжение самоиндукции в катушке, напряжение на резисторе станет равным ЭДС источника тока. Из таблицы видно, что ток в катушке устанавливается через 5 с после замыкания ключа, в этот момент напряжение на резисторе становится равным

$$U(5) = I(5) \cdot R = 0,3 \text{ А} \cdot 40 \text{ Ом} = 12 \text{ В}.$$

В момент времени $t = 2,0 \text{ с}$ напряжение на резисторе равно

$$0,26 \text{ А} \cdot 40 \text{ Ом} = 10,4 \text{ В}$$

ЭДС самоиндукции катушки равно разности ЭДС источника тока и напряжения на резисторе

$$12 \text{ В} - 10,4 \text{ В} = 1,6 \text{ В}.$$

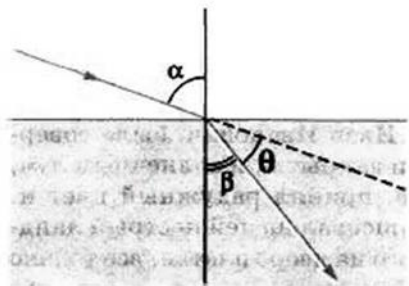
Ответ: 1,6.

Контрольная работа по теме «Геометрическая и волновая оптика».

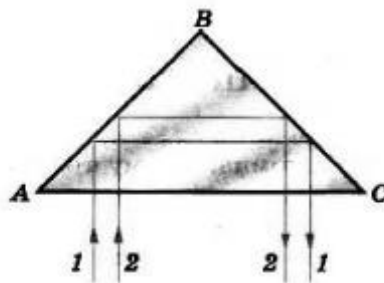
1. Если фокусное расстояние одной линзы длиннее, чем другой, то какая из них даст большее увеличение?
 - 1) Длиннофокусная
 - 2) Короткофокусная
 - 3) Обе дадут одно и то же увеличение
2. Определите, какая из линз, которые имеют фокусные расстояния 15 см, 20 см и 25 см, обладает наибольшей оптической силой?
 - 1) $C F = 15 \text{ см}$
 - 2) $C F = 20 \text{ см}$
 - 3) $C F = 25 \text{ см}$
3. По какой из данных формул рассчитывают оптическую силу линзы?
 - 1) $\nu = 1/T$
 - 2) $D = 1/F$
 - 3) $R = U/I$
 - 4) $q = Q/m$
4. Найдите, в каких единицах измеряют оптическую силу линзы?
 - 1) Омах
 - 2) Вольтах
 - 3) Калориях
 - 4) Диоптриях
5. Найдите оптические силы линз, фокусные расстояния которых 25 см и 50 см.
 - 1) 0,04 дптр и 0,02 дптр
 - 2) 4 дптр и 2 дптр
 - 3) 1 дптр и 2 дптр
 - 4) 4 дптр и 1 дптр

6. Плоское зеркало повернули на угол $\alpha = 17^\circ$ вокруг оси, лежащей в плоскости зеркала. На какой угол β повернется отраженный от зеркала луч, если направление падающего луча осталось неизменным?

7. Определите, на какой угол θ отклоняется световой луч от своего первоначального направления при переходе из воздуха в воду, если угол падения $\alpha = 75^\circ$. **Решение.** Из рисунка видно, что $\theta = \alpha - \beta$. Согласно закону преломления где n — показатель преломления воды. Отсюда Из таблицы синусов находим: $\beta \approx 46^\circ 33'$. Следовательно $\theta \approx 75^\circ - 46^\circ 33' = 28^\circ 27'$. 3



8. Начертите ход лучей сквозь треугольную стеклянную призму, основанием которой является равнобедренный прямоугольный треугольник. Лучи падают на широкую грань перпендикулярно этой грани. Показатель преломления стекла равен 1,5.

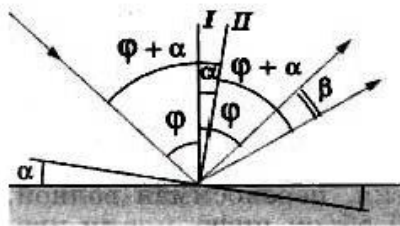


9. Определите фокусное расстояние тонкой линзы, если линейные размеры изображения тонкого карандаша, помещённого на расстоянии $a = 60$ см от линзы и расположенного перпендикулярно главной оптической оси, меньше размеров карандаша в $n = 3$ раза.

Ответы и решения:

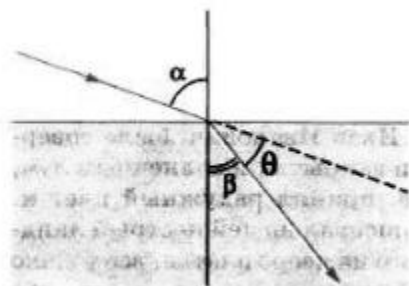
- 1.-1
- 2.-1
- 3.-2
- 4.-4
- 5.-2

6. **Решение.** Пусть φ — первоначальный угол падения луча. По закону отражения угол отражения также равен φ , и, следовательно, угол между падающим лучом и отраженным лучом равен 2φ . При повороте зеркала на угол α перпендикуляр I к зеркалу, восстановленный в точке падения, также повернется на угол α и займет положение II . Значит, новый угол падения будет равен $\varphi + \alpha$. Таким же будет и новый угол отражения.



Поэтому угол, на который повернется отраженный луч $\beta = (\varphi + \alpha) + \alpha - \varphi = 2\alpha = 34^\circ$.

7.Р е ш е н и е.



Из рисунка видно, что $\theta = \alpha - \beta$. Согласно закону преломления

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

где n — показатель преломления воды. Отсюда

$$\sin \beta = \frac{\sin \alpha}{n} \approx 0,727$$

Из таблицы синусов находим: $\beta \approx 46^\circ 33'$.

Следовательно $\beta \approx 75^\circ - 46^\circ 33' = 28^\circ 27'$.

Ответ: $28^\circ 27'$

8. Решение. Проходя через широкую грань, лучи не изменяют своего направления, так как угол падения равен нулю. На узкой грани АВ лучи полностью отражаются, так как угол падения равен 45° и, следовательно, больше предельного угла полного отражения для стекла, равного 42° . После полного отражения от левой грани лучи падают на правую грань, снова полностью отражаются и выходят из призмы по направлению, перпендикулярному широкой грани. Таким образом, направление пучка света изменяется на 180° . Такой ход лучей используется, например, в призматических биноклях. 4.

9.Решение.

Для решения задачи надо рассмотреть два случая: когда линза собирающая и когда она рассеивающая.

В первом случае изображение предмета может быть уменьшенным, только если оно действительное (и перевёрнутое). По формуле тонкой линзы записываем $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F}$, а для уменьшения размеров изображения по сравнению с предметом имеем: $\frac{a}{b} = n$. где b - расстояние от линзы до изображения. Отсюда $b = \frac{a}{n} \cdot \frac{1}{F} = \frac{n+1}{a}$ и

$$F = \frac{a}{n+1} = \frac{60}{4} = 15\text{см}$$

Во втором случае изображение мнимое, прямое, и по формуле тонкой линзы $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{F}$ где b - расстояние от мнимого изображения предмета до рассеивающей линзы. При этом по-прежнему $\frac{a}{b} = n$ и получаем: $\frac{1}{F} = \frac{1-n}{a}$, $F = \frac{a}{1-n} = \frac{60}{2} = 30\text{см}$

Ответ: если линза собирающая, то $F=15\text{см}$, а если рассеивающая, то $F=30\text{см}$.

Контрольная работа по теме «Световые кванты», «Атом и атомное ядро».

А1. При фотоэффекте число электронов, выбиваемых монохроматическим светом из металла за единицу времени, **не** зависит от

- А) частоты падающего света
- Б) интенсивности падающего света
- В) работы выхода электронов из металла

Какие утверждения правильные?

- 1) А и В
- 2) А, Б, В
- 3) Б и В
- 4) А и Б

А2. Какой энергией обладает свет с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц?

- 1) $3,96 \cdot 10^{-40}$ Дж
- 2) $3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 3) $4,5 \cdot 10^{31}$ Дж
- 4) 0

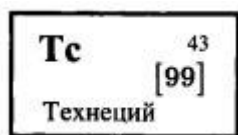
А3. В настоящее время широко распространены лазерные указки, авторучки, брелоки. При неосторожном обращении с таким (полупроводниковым) лазером можно

- 1) вызвать пожар
- 2) прожечь костюм и повредить тело
- 3) получить опасное облучение организма
- 4) повредить сетчатку глаза при прямом попадании лазерного луча в глаз

А4. Как изменится число нуклонов в ядре атома радиоактивного элемента, если ядро испустит γ -квант?

- 1) увеличится на 2
- 2) не изменится
- 3) уменьшится на 2
- 4) уменьшится на 4

А5. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нуклонов в ядре технеция.



- 1) 43
- 2) 56
- 3) 99
- 4) 142

В1. Ртутная лампа имеет мощность 125 Вт. Сколько квантов света испускается каждую секунду при излучении с длиной волны $5,79 \cdot 10^{-7}$ м?

В2. Ядро атома претерпевает спонтанный γ -распад. Как изменяются перечисленные ниже характеристики атомного ядра при таком распаде? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса ядра
- Б) заряд ядра
- В) число протонов в ядре

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

С1. Плоский алюминиевый электрод освещается светом длиной волны 83 нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряженностью 150 В/м? Красная граница фотоэффекта 332 нм. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Ответы:

A1-1

A2-2

A3-4

A4-2

A5-3

B1. $3,7 \cdot 10^{20}$

B2. 111

C1. 7,45 см

Решение:

1. Работа выхода фотоэлектронов из металла:

$$A = \frac{hc}{\lambda_0};$$

2. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов:

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right);$$

3. Работа, производимая электрическим полем при движении электрона, по закону сохранения энергии должна быть равна максимальному значению кинетической энергии электрона при его максимальном удалении от поверхности пластинки:

$$eEr = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right); \Rightarrow r = \frac{hc}{eE} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right);$$

$$r = \frac{2 \cdot 10^{-25}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 150} \left(\frac{1}{83 \cdot 10^{-9}} - \frac{1}{3,32 \cdot 10^{-7}} \right) = 7,45 \text{ см}$$

Итоговая контрольная работа.

Критерии оценивания:

«5»- 15-20б

«4» 14 б

«3» 12 б

«2»- менее 12 б

A1. Длина активной части проводника 20 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90° . С какой силой магнитное поле с индукцией 50мТл действует на проводник, если сила тока в нем 10 А?

A2. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 6 А пронизывает магнитный поток 120мВб.

A3. Один раз металлическое кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце

- 1) возникает в обоих случаях
- 2) не возникает ни в одном из случаев
- 3) возникает только в первом случае
- 4) возникает только во втором случае

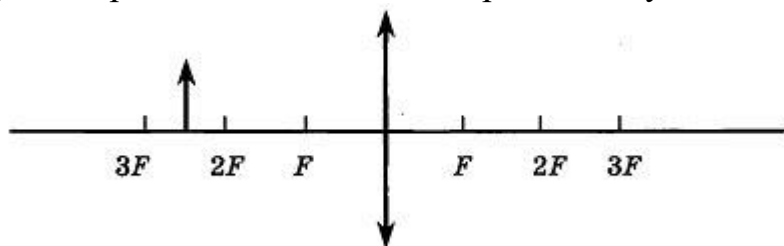
A4. Найдите ЭДС индукции в контуре, если за 0,01с магнитный поток увеличился на 400 мВб.

A5. 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.

А6. Расстояние между ближайшими гребнями волн 10м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с ?

А7. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии больше двойного фокусного расстояния, то его изображение будет...



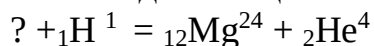
А8. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?

1) Дисперсия 2) Дифракция 3) Интерференция 4) Поляризация

А9. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наибольшую частоту?

- А. Радиоволны.
- Б. Инфракрасное излучение.
- В. Видимое излучение.
- Г. Ультрафиолетовое излучение.
- Д. Рентгеновское излучение.

А10. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



А11. Атом натрия ${}_{11}\text{Na}^{23}$ содержит

- 1) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов

А12. Определите, какие из реакций называют термоядерными

- А. Реакции деления легких ядер
- Б. Реакции деления тяжелых ядер
- В. Реакции синтеза между легкими ядрами
- Г. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами

Часть В

1. Установить соответствие:

- | | |
|-----------------------|-------|
| А. Магнитный поток | 1. Тл |
| Б. Магнитная индукция | 2. Дж |
| В. Индуктивность | 3. Гн |
| | 4. Вб |

А	Б	В

Часть С .

1. Если при сжатии объём идеального газа уменьшился в 2 раза, а давление газа увеличилось в 2 раза, то во сколько раз изменилась при этом абсолютная температура газа?
2. Идеальный газ в цилиндре переводится из состояния *A* в состоянии *B* так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния газа, приведены в таблице. Какое число должно быть в свободной клетке таблицы?

	$p, 10^5 \text{Па}$	$V, 10^{-3} \text{м}^3$	$T, \text{К}$
Состояние <i>A</i>	1,0	4	
Состояние <i>B</i>	1,5	8	900

Ответы :

№ задания	Ответы:	Кол-во баллов
A1	0,1Н	16
A2	0,02 Гн(20мГн)	16
A3	3	16
A4	40В	16
A5	2	16
A6	0,3Гц	16
A7	Уменьшенным, обратным и действительным	16
A8	1	16
A9	Д	16
A10	$_{13}\text{Al}$	16
A11	4	16
A12	В	16
B1	214	26
C1	1	3
C2	300	3

Решение.

Часть1.

Согласно уравнению Клапейрона — Менделеева, давление, объём и абсолютная температура идеального газа связаны соотношением

$$pV = \nu RT$$

Следовательно, при уменьшении объёма газа в 2 раза и увеличении его давления в 2 раза абсолютная температура не изменится.

Ответ: 1

Часть С2.**Решение.**

Согласно уравнению Клапейрона — Менделеева, для фиксированного количества идеального газа в ходе любых процессов величина $\frac{pV}{T}$ остается неизменной. Следовательно, недостающее в таблице значение температуры равно

$$T_1 = T_2 \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = 900\text{К} \cdot \frac{1,0 \cdot 10^5 \text{Па} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \text{м}^3}{1,5 \cdot 10^5 \text{Па} \cdot 8 \cdot 10^{-3} \text{м}^3} = 300\text{К}$$

Ответ: 300.