

Принято
Методическим советом
Протокол № 04 от 17.03.2025г.

Утверждаю:
Директор МАОУ СОШ №10

Ю.М. Неволлина
Приказ № 01-14-142 от 05.03.2025г.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ФИЗИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)
11 КЛАСС**

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Составитель: Манжулей Л.Г., учитель физики высшей квалификационной категории

2024-2025 учебный год

Контрольная работа за курс физики (11 класс, уровень профильный)

Промежуточная аттестация

Справочные данные, которые Вам могут понадобиться при выполнении работы

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
радиус Земли	$R = 6,37 \cdot 10^6 \text{ м}$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношения между единицами

температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

Массы частиц

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Удельная теплоемкость

воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	алюминия	$900 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$
льда	$2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	меди	$380 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$
железа	$460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	чугуна	$500 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$
свинца	$130 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	спирта	$2,4 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

Удельная теплота

парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0°C

Молярная масса

азота	$28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	гелия	$4 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
аргона	$40 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	кислорода	$32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
водорода	$2 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	лития	$6 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
воздуха	$29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	неона	$20 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
воды	$18 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль

ВАРИАНТ 20202 (Демоверсия)

Часть 1

Ответом к каждому заданию 1-10 является целое число, конечная десятичная дробь или последовательность чисел, если в задании не оговаривается иначе.

Задание 1

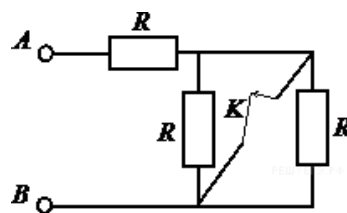
В плоский воздушный конденсатор ёмкостью 16 мкФ вводят пластину с диэлектрической проницаемостью, равной 4 , после чего заряжают конденсатор, подключив его к клеммам источника с напряжением 6 В. На сколько (по модулю) изменится энергия этого конденсатора, если, отключив конденсатор от источника, извлечь пластину из конденсатора?

Ответ: _____ мкДж

Задание 2

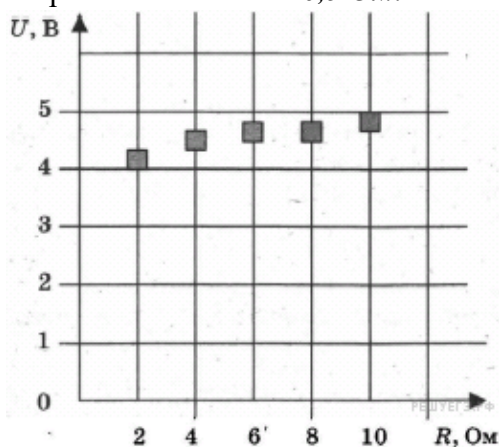
На сколько изменится сопротивление участка цепи AB , изображенного на рисунке, если ключ K разомкнуть? Сопротивление каждого резистора равно 4 Ом. Если сопротивление увеличится, изменение считайте положительным, если уменьшится — отрицательным.

Ответ: _____ Ом



Задание 3

На графике представлены результаты измерения напряжения на реостате U при различных значениях сопротивления реостата R . Погрешность измерения напряжения $\Delta U = \pm 0,2$ В, сопротивления $\Delta R = \pm 0,5$ Ом.



Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) С уменьшением сопротивления напряжение увеличивается.
- 2) При сопротивлении 2 Ом сила тока примерно равна 2 А.
- 3) При сопротивлении 1 Ом сила тока в цепи примерно равна 3 А.
- 4) При сопротивлении 10 Ом сила тока примерно равна $0,3$ А.
- 5) Напряжение зависит от сопротивления.

Ответ: _____

Задание 4

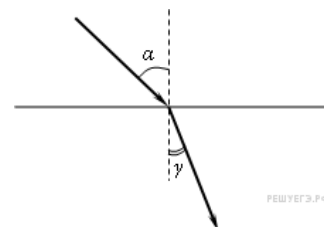
Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).

Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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



Частота	Скорость	Длина волны

Ответ: _____

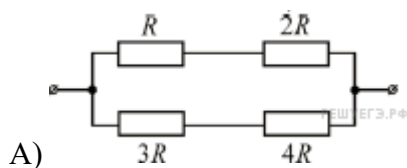
Задание 5

Из различных резисторов собраны два участка электрических цепей. Величина сопротивления $R=3 \text{ Ом}$. Напряжение на выводах каждого участка цепи равно $6,3 \text{ В}$.

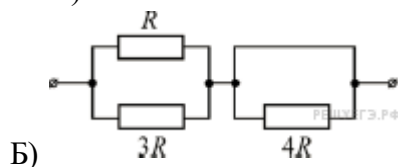
Установите соответствие между схемами участков электрических цепей и значениями сил токов (в амперах), протекающих через участки цепей. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

СХЕМА УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

СИЛА ТОКА, А



- 1) 1
- 2) 1,44
- 3) 2,8
- 4) 4



А	Б

Ответ: _____

Задание 6

В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 600 В/м ? Ответ округлите до целого.

Ответ: _____ см

Задание 7

Изображение светящейся точки находится на расстоянии 2 см от главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Расстояние от линзы до изображения этой точки в 3 раза больше, чем фокусное расстояние линзы. Определите, на каком расстоянии от главной оптической оси линзы находится сама светящаяся точка.

Ответ: _____ см

Задание 8

Один лазер излучает монохроматическое излучение с длиной волны $\lambda_1 = 300$ нм, другой – с длиной волны $\lambda_2 = 700$ нм. Каково отношение импульсов p_1/p_2 фотонов, излучаемых лазерами? Ответ округлить до десятых.

Ответ: _____

Задание 9

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота фотона, c — скорость света в вакууме, h — постоянная Планка).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**ФОРМУЛЫ**

А) длина волны фотона

1) $\frac{h\nu}{c}$

Б) импульс фотона

2) hc

3) $\frac{c}{\nu}$

4) $c\nu$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

Ответ: _____

Задание 10

Определите число протонов и нуклонов в атомном ядре неизвестного элемента X , участвующего в ядерной реакции ${}_{92}^{238}\text{U} + {}_Z^AX \rightarrow {}_{99}^{246}\text{Es} + {}_0^1n$. В ответе запишите число протонов и число нуклонов слитно без знаков препинания между ними.

Число протонов	Число нуклонов

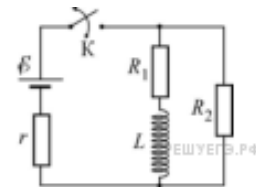
Ответ: _____

Часть 2

Для заданий 11–12 запишите сначала номер задания (11, 12), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Задание 11

В схеме, изображённой на рисунке, ключ K вначале замыкают на достаточно долгое время, пока ток в цепи не установится, а затем размыкают. Какое количество теплоты выделится после этого в резисторе R_1 ? Параметры цепи: $\xi = 5$ В, $r = 10$ Ом, $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $L = 30$ мГн.

**Задание 12**

Лазер испускает световой импульс с энергией $W = 18$ Дж. Свет от лазера падает перпендикулярно на плоское зеркало площадью $S = 10$ см². Определите длительность импульса τ , если среднее давление света на зеркало равно $p = 1,2$ кПа.