

Приложение 1
к рабочей программе по учебному предмету
«Физика» 7-9 классы (базовый уровень)

Формы и средства контроля

Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

- В дошедших до нас письменных свидетельствах идеи о том, что вещество состоит из атомов, разделенных пустым пространством, высказаны
 - Демокритом
 - Ньютоном
 - Менделеевым
 - Эйнштейном
- Учительница вошла в класс. Ученик, сидящий на последней парте, почувствовал запах ее духов через 10 с. Скорость распространения запаха духов в комнате определяется, в основном, скоростью
 - испарения
 - диффузии
 - броуновского движения
 - конвекционного переноса воздуха
- Какое из утверждений верно?
 - Соприкасающиеся полированные стекла сложно разъединить
 - Полированные стальные плитки могут слипаться
 - Только А
 - Только Б
 - А и Б
 - Ни А, ни Б
- Какое из приведенных ниже высказываний относится к жидкому состоянию вещества?
 - Имеет собственную форму и объем
 - Имеет собственный объем, но не имеет собственной формы
 - Не имеет ни собственного объема, ни собственной формы
 - Имеет собственную форму, но не имеет собственного объема

7 класс

- Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц. Это утверждение соответствует
 - только модели строения газов
 - только модели строения жидкостей
 - модели строения газов и жидкостей
 - модели строения газов, жидкостей и твердых тел
- Какое из утверждений верно? При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое
 - Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
 - Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу
 - Появляется некоторая упорядоченность в расположении его молекул
 - Только А
 - Только Б
 - Только В
 - А, Б и В

Уровень В

- Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами.

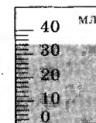
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) Физическое явление	1) Яблоко
Б) Физическое тело	2) Медь
В) Вещество	3) Молния
	4) Скорость
	5) Секунда

А	Б	В

Уровень С

- Определите предел измерений мензурки, цену деления и объем жидкости, налитой в мензурку.



Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

- Невозможно бесконечно делить вещество на все более мелкие части. Каким из приведенных ниже положений можно объяснить этот факт?
 - Все тела состоят из частиц конечного размера
 - Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении
 - Давление газа обусловлено ударами молекул
 - Между частицами вещества существуют силы притяжения
- Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого процесса.
 - Диффузия
 - Конвекция
 - Химическая реакция
 - Теплопроводность
- Какое из утверждений верно?
 - На расстояниях, сравнимых с размерами самих молекул, заметнее проявляется отталкивание
 - При уменьшении промежутков между молекулами заметнее проявляется притяжение
 - Только А
 - Только Б
 - А и Б
- Какое из приведенных ниже высказываний относится к газообразному состоянию вещества?
 - Имеет собственную форму и объем
 - Имеет собственный объем, но не имеет собственной формы
 - Не имеет ни собственного объема, ни собственной формы
 - Имеет собственную форму, но не имеет собственного объема

- В каком состоянии находится вещество, если его молекулы достаточно близко расположены друг около друга, участвуют в скачкообразных движениях, а при сжатии возникают силы отталкивания, которые мешают изменять объем.
 - В газообразном
 - В твердом
 - В жидком
 - В газообразном или в жидком
- Какое из утверждений верно? При переходе вещества из жидкого состояния в твердое
 - Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
 - Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу
 - Образуется кристаллическая решетка
 - Только А
 - Только Б
 - Только В
 - А и Б и В

Уровень В

- Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами.

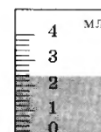
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) Физическая величина	1) Минута
Б) Единица измерения	2) Лед
В) Измерительный прибор	3) Время
	4) Испарение
	5) Весы

А	Б	В

Уровень С

- Определите предел измерений мензурки, цену деления и объем жидкости, налитой в мензурку.



Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

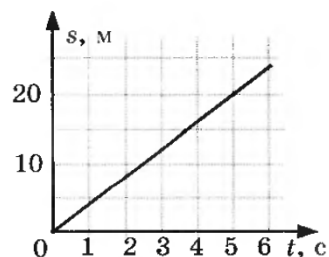
1. Изменение с течением времени положения тела относительно других тел называется
 - 1) траектория
 - 2) прямая линия
 - 3) пройденный путь
 - 4) механическое движение

2. При равномерном движении за 2 минуты тело проходит путь, равный 240 см. Скорость тела равна
 - 1) 0,02 м/с
 - 2) 1,2 м/с
 - 3) 2 м/с
 - 4) 4,8 м/с

3. Дубовый брусок имеет массу 490 г и плотность 700 кг/м³. Определите его объем.
 - 1) 0,7 м³
 - 2) 1,43 м³
 - 3) 0,0007 м³
 - 4) 343 м³

4. На мопед действует сила тяжести, равная 390 Н. Определите массу мопеда.
 - 1) 390 кг
 - 2) 0,39 кг
 - 3) 39 кг
 - 4) 3900 кг

5. По графику пути равномерного движения определите путь, пройденный телом за 5 с движения.



6. Человек, масса которого 70 кг, держит на плечах ящик массой 20 кг. С какой силой человек давит на землю?
 - 1) 50 Н
 - 2) 90 Н
 - 3) 500 Н
 - 4) 900 Н

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и их измерительными приборами.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
А) Вес	1) Мензурка
Б) Объем	2) Весы
В) Скорость	3) Динамометр
	4) Спидометр
	5) Секундомер

А	Б	В

Уровень С

8. Масса бетонного блока, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, равна 5 кг. Какой станет масса блока, если одну его сторону увеличить в 2 раза, другую — в 1,5 раза, а третью оставить без изменения?

Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

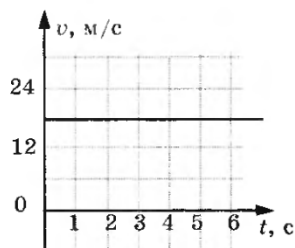
1. Какая из физических величин является векторной?
 - 1) Время
 - 2) Объем
 - 3) Пройденный путь
 - 4) Скорость

2. За какое время велосипедист проедет 360 м, двигаясь со скоростью 18 км/ч?
 - 1) 20 с
 - 2) 36 с
 - 3) 72 с
 - 4) 1800 с

3. Растительное масло объемом 2 л имеет массу 1840 г. Определите плотность масла.
 - 1) 3680 кг/м³
 - 2) 920 кг/м³
 - 3) 0,92 кг/м³
 - 4) 3,68 кг/м³

4. Легковой автомобиль имеет массу 1 т. Определите его вес.
 - 1) 1000 кг
 - 2) 1000 Н
 - 3) 100 Н
 - 4) 10000 Н

5. По графику скорости прямолинейного движения определите скорость тела в конце четвертой секунды от начала движения.



- 1) 12 м/с
- 2) 18 м/с
- 3) 24 м/с
- 4) 30 м/с

6. На тело действуют две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз, равная 6 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

- 1) Вниз, 4 Н
- 2) Вверх, 16 Н
- 3) Вверх, 4 Н
- 4) Вниз, 16 Н

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
---------------------	---------

- | | |
|--------------------|-------------------|
| А) Плотность | 1) m/V |
| Б) Пройденный путь | 2) s/t |
| В) Сила тяжести | 3) $v \cdot t$ |
| | 4) $m \cdot g$ |
| | 5) $\rho \cdot V$ |

А	Б	В

Уровень С

8. Машина рассчитана на перевозку груза массой 3 т. Сколько листов железа можно нагрузить на нее, если длина каждого листа 2 м, ширина 80 см и толщина 2 мм? Плотность железа 7800 кг/м³.

Контрольная работа № 4

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

- Из колодца глубиной 5 м подняли ведро массой 8 кг. Совершенная при этом работа равна
 - 1,6 Дж
 - 16 Дж
 - 40 Дж
 - 400 Дж
- Под действием силы тяги 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Мощность двигателя равна
 - 10 кВт
 - 20 кВт
 - 40 кВт
 - 72 кВт
- Выберите, какие приспособления относятся к простым механизмам.
 - Ворот
 - Наклонная плоскость
 - А
 - Б
 - А и Б
 - Ни А, ни Б
- Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Первая сила 4 Н имеет плечо 15 см. Определите, чему равна вторая сила, если ее плечо 10 см.
 - 4 Н
 - 0,16 Н
 - 6 Н
 - 2,7 Н
- Птичка колибри массой 2 г при полете достигает скорости 180 км/ч. Определите энергию движения этой птички.
 - 0,25 Дж
 - 32,4 Дж
 - 2500 Дж
 - 2,5 Дж

- Как изменится потенциальная энергия груза массой 200 кг, поднимаемого с платформы на высоту 5 м относительно поверхности Земли? Высота платформы 1 м.
 - Увеличится на 800 Дж
 - Уменьшится на 800 Дж
 - Увеличится на 8000 Дж
 - Уменьшится на 12000 Дж

Уровень В

- Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Энергия	1) Килограмм
Б) Плечо силы	2) Метр
В) Мощность	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

А	Б	В

Уровень С

- Груз, масса которого 1,2 кг, ученик равномерно переместил по наклонной плоскости длиной 0,8 м на высоту 0,2 м. При этом перемещении сила, направленная параллельно наклонной плоскости, была равна 5 Н. Какой результат должен получить ученик при вычислении КПД установки?

Контрольная работа № 4 **ВАРИАНТ № 2**

Уровень А

- Резец станка при обработке детали преодолевает силу сопротивления 500 Н, перемещаясь равномерно на 18 см. Совершаемая при этом работа равна
 - 40 Дж
 - 60 Дж
 - 90 Дж
 - 160 Дж
- Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна ее мощность?
 - 50 Вт
 - 5 Вт
 - 500 Вт
 - 0,5 Вт
- Какое из утверждений верно?

А. Простые механизмы дают выигрыш в силе

Б. Простые механизмы дают выигрыш в работе

 - Только А
 - Только Б
 - А и Б
 - Ни А, ни Б
- На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 0,1 м и 0,3 м. Сила, действующая на короткое плечо, равна 3 Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?
 - 1 Н
 - 6 Н
 - 9 Н
 - 12 Н
- Как следует изменить массу тела, чтобы его кинетическая энергия увеличилась в 9 раз?
 - Увеличить в 3 раза
 - Увеличить в 9 раз
 - Уменьшить в 3 раза
 - Уменьшить в 9 раз

- Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Какой потенциальной энергией обладает штанга?
 - 37,5 Дж
 - 150 Дж
 - 300 Дж
 - 1500 Дж

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛЫ

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| А) Механическая работа | 1) mgh |
| Б) Момент силы | 2) $F \cdot s$ |
| В) Кинетическая энергия | 3) $m \cdot g$ |
| | 4) $\frac{mv^2}{2}$ |
| | 5) $F \cdot \ell$ |

А	Б	В

Уровень С

- Вычислите КПД рычага, с помощью которого груз массой 145 кг равномерно подняли на высоту 6 см. При этом к длинному плечу рычага была приложена сила 500 Н, а точка приложения этой силы опустилась на 0,3 м.

Лабораторные работы

1. «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности» (см. приложение стр. 10)
2. «Измерение размеров малых тел» (Учебник стр.160)
3. «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости» (см. приложение стр.11)
4. «Измерение массы тела на рычажных весах» (Учебник стр. 161)
5. «Измерение объема тела» (Учебник стр.163)
6. «Определение плотности твёрдого тела» (Учебник стр. 164)
7. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» (см. приложение стр. 12).
8. «Определение центра тяжести плоской пластины» (см. приложение стр.13)
9. «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» (см. приложение стр. 13)
10. «Измерение давления твердого тела на опору» (см. приложение стр.14)
11. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» (Учебник стр.167)
12. «Выяснение условий плавания тела в жидкости» (Учебник стр.168)
13. «Выяснение условия равновесия рычага» (Учебник стр.169)
14. «Определение КПД наклонной плоскости» (Учебник стр.170)

Лабораторная работа № 1

Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности

Цель работы — определить цену деления измерительного цилиндра (мензурки), научиться пользоваться им и определять с его помощью объем жидкости.

Приборы и материалы: измерительный цилиндр (мензурка), стакан с водой, небольшая колба и другие сосуды.

Указания к работе

1. Рассмотрите измерительный цилиндр, обратите внимание на его деления. Ответьте на следующие вопросы:

1) Какой объем жидкости вмещает измерительный цилиндр, если жидкость налита:

а) до верхнего штриха; б) до первого снизу штриха, обозначенного цифрой, отличной от нуля?

2) Какой объем жидкости помещается: а) между 2-м и 3-м штрихами, обозначенными цифрами; б) между соседними (самыми близкими) штрихами мензурки?

2. Как называется последняя вычисленная вами величина? Как определяют цену деления шкалы измерительного прибора?

Запомните: прежде чем проводить измерения физической величины с помощью измерительного прибора, определите цену деления его шкалы.

3. Рассмотрите рисунок 7 учебника и определите цену деления изображенной на нем мензурки.

4. Налейте в измерительный цилиндр воды определите и запишите, чему равен объем налитой воды.

Примечание. Обратите внимание на правильное положение глаза при отсчете объема жидкости. Вода у стенок сосуда немного приподнимается, в средней же части сосуда поверхность жидкости почти плоская. Глаз следует направить на деление,

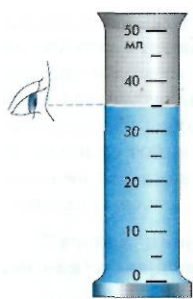


Рис. 177

совпадающее с плоской частью поверхности (рис. 177).

8. Налейте полный стакан воды, потом осторожно перелейте воду в измерительный цилиндр. Определите и запишите с учетом погрешности, чему равен объем налитой воды. Вместимость стакана будет такой же.

6. Таким же образом определите вместимость колбы, аптечных склянок и других сосудов, которые находятся на вашем столе.

7. Результаты измерений запишите в таблицу.

8.

№ опыта	Название сосуда	Объем жидкости $V_{ж}$, см ³	Вместимость сосуда V_c , см ³
1	Стакан		
2	Колба		
3	Пузырек		

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №3

Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

Цель работы – изучить на опыте прямолинейное равномерное движение.

Приборы и материалы: стеклянная трубка длиной 20-25 см, диаметром 7-8 мм, заклеенная с обеих сторон пластилиновыми пробками; миллиметровая линейка длиной 25 см; брусок небольшого размера или ластик; бумажные ленты соответствующей длины; два резиновых колечка; метроном (один на весь класс).

Указания к работе.

В качестве равномерно движущегося тела используем пузырёк воздуха в трубке с водой.

Задание 1. Доказать, что воздушный шарик движется равномерно.

На линейку положить бумажную ленту, а сверху – трубку с водой. (Трубка должна заполняться водой так, чтобы в ней обязательно оставался небольшой пузырёк воздуха.) Закрепите эту систему резиновыми колечками. Слегка постучав по линейке, добейтесь отделения пузырька от пластины. Затем расположите линейку горизонтально, начинайте слегка приподнимать один конец. Пузырёк при этом должен расположиться в противоположном конце трубки. (Прилипание пузырька к пластилину исключено.) Приподнятый конец линейки положите на небольшой брусок или ластик, который должен лежать плашмя. Когда система окажется в спокойном состоянии под наклоном. Пузырёк начнёт медленно перемещаться (плыть) вверх. Включите метроном и с каждым ударом отмечайте положение воздушного шарика на бумажной ленте.

Снимите бумажную ленту и проведите вдоль неё ось координат (OX), предварительно выбрать начало отсчёта. Определите положение каждой метки. Данные занесите в таблицу.

T, с	0	1	2	3	4	5
S ₁ , см						
S ₂ , см						

На осях координат $S_1(t)$ постройте график движения пузырька воздуха. Проверьте, выполняется ли в данном случае определение равномерного движения.

Проделайте опыт, положив брусок не плашмя, а на боковую грань. Данные занесите в таблицу.

На тех же координатных осях постройте график движения $S_2(t)$. Сравните наклоны графиков в первом и во втором случаях.

Задание 2. Сравните скорости движения пузырька воздуха при разных наклонах системы.

Вычислите скорость движения пузырька воздуха в обоих случаях по формуле $v=s/t$. Укажите в каком случае пузырёк передвигается быстрее.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 7 «Изучение зависимости силы упругости от удлинения пружины»

Цель работы: установить зависимость силы упругости от удлинения пружины.

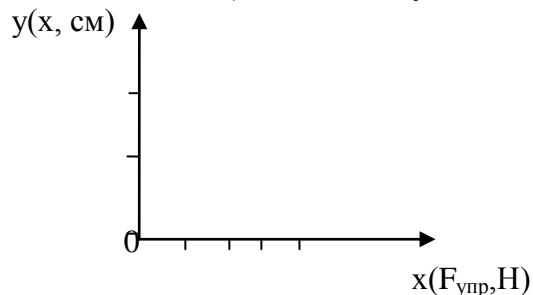
Приборы и материалы: набор грузов по 100 г, линейка, динамометр с заклеенной шкалой, штатив с муфтой и лапкой.

Указания к работе

1. Закрепите динамометр с заклеенной шкалой в лапке штатива. Карандашом отметьте положение указателя динамометра.
2. Подвесьте к динамометру грузик массой 100 г (весом 1Н). Грузик находится в покое. Это означает, что вес тела равен силе упругости.
3. С помощью линейки измерьте, на сколько удлинилась пружина от отметки карандаша до нового положения указателя динамометра.
4. Подвешивая по очереди грузики массой 200 г, потом 300 г, 400 г, измерьте, на сколько удлинялась пружина в каждом опыте.
4. Данные опытов занесите в таблицу:

№ опыта	1	2	3	4
Сила упругости, $F_{\text{упр}}$, Н				
Удлинение пружины, x , см				

5. Изобразите графически зависимость силы упругости от удлинения пружины по данным опытов. Откладывайте значения силы упругости по оси x (масштаб: 2 клеточки – 1Н), а значения удлинения пружины по оси y (масштаб: 2 клеточки – 5 см).



6. Сделайте вывод, как зависит сила упругости от удлинения пружины.

Дополнительное задание: используя график, определите жесткость пружины.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 8

Определение центра тяжести плоской пластины

Цель работы: экспериментально определить центр тяжести плоской пластины.

Приборы и материалы: линейка измерительная, плоская фигура произвольной формы, отвес, булавка с большой головкой на пробке, зеркало плоское, штатив с муфтой и лапкой.

Указания к работе.

1. Зажмите в лапке штатива пробку в горизонтальном положении и с помощью булавки, которую вколите в пробку, подвесьте плоскую фигуру за любое из отверстий. Около булавки поместите отвес и остро отточенным карандашом отметьте положение нити отвеса на нижнем конце пластины. Сняв пластину, проведите по линейке прямую, соединяющую точку подвеса и отмеченную точку. (Плоские фигуры произвольной формы обычно изготавливают из плотного картона или фанеры. Удобнее сделать их из светлого пластика размером 120*180 мм и толщиной приблизительно 1,5-2 мм. По краю фигуры заранее насверлить несколько отверстий диаметром 1-1,5 мм.)
2. Повторите опыт, подвесив пластину в любой другой точке. Снова отметьте положение нити отвеса и проведите прямую линию. Точка пересечения двух линий дает положение центра тяжести данной плоской фигуры. Если таким же способом провести третью линию, то и она пересечется с отвесной линией в найденной точке – центре тяжести фигуры.
3. Проверьте на опыте найденный таким способом центр тяжести. Вколите булавку в пробку головкой вверх и на головку поместите плоскую фигуру; она должна опираться на булавку в центре тяжести. Чтобы удобнее было следить за размещением центра тяжести над головкой булавки, можно воспользоваться плоским зеркалом. Поместите зеркало снизу и несколько сбоку фигуры, чтобы было хорошо видно место пересечения линий. Расположенная таким способом плоская фигура будет находиться в равновесии, что свидетельствует о правильном определении центра тяжести.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №9

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления

Цель работы: экспериментально исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления.

Приборы и материалы: линейка измерительная, динамометр, брусок, набор грузов.

Указания к работе.

1. Положите деревянный брусок на горизонтально расположенную линейку и, нагрузив его сначала одним, потом двумя и тремя грузами, тяните динамометром по возможности равномерно вдоль линейки. Таким образом, измерите силу тяги (равную силе трения).
2. Взвесьте брусок и грузы на динамометре (сила нормального давления). Найдите коэффициент трения μ , т.е. отношение силы трения F к силе нормального давления P .
3. Заполните таблицу:

Вес тела, Н	Сила трения, Н	$\mu = F / P$

Погрешность при определении веса тела можно принять равной 0,05Н. Такой же величины может достигнуть погрешность при измерении силы тяги.

Чтобы определить границы, в которых находится истинное значение коэффициента трения, нужно найти среднее арифметическое из абсолютных величин отклонений отдельных результатов от среднего.

$$M = \mu_{\text{ср}} \pm \Delta\mu$$

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №10

Измерение давления твердого тела на опору

Цель работы: экспериментально показать зависимость давления твердого тела на опору от площади этой поверхности.

Приборы и материалы: брусок, динамометр, линейка.

Внимание! При работе с динамометром не нагружайте его так, чтобы длина пружины превосходила ограничитель на шкале.

Указания к работе.

1. Определите цену деления динамометра и абсолютную погрешность измерения веса, считая, что $\Delta F = \text{ц.д.} / 2$. Измерьте вес бруска.
2. Найдите цену деления линейки и определите абсолютную погрешность измерения длины, считая, что $\Delta a = \Delta b = \Delta c = \text{ц.д.} / 2$. Измерьте длины сторон бруска.
3. Соответственно, для каждой грани найдите:
 - площадь
 - давление, производимое гранью на опору
4. Давление на опору какой гранью производится:
 - а) наибольшее
 - б) наименьшее?
5. От чего зависит давление твердого тела? Подтвердите ответ результатами опыта.

Сделайте вывод.

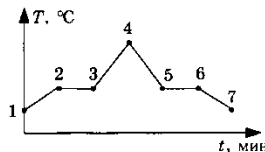
8 класс

Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

- Теплообмен путем конвекции может осуществляться
 - в газах, жидкостях и твердых телах
 - в газах и жидкостях
 - только в газах
 - только в жидкостях
- Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 3 кг нагрели от 15 до 75 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.
 - 47 кДж
 - 68,4 кДж
 - 760 кДж
 - 5700 кДж
- Если при атмосферном давлении 100 кПа конденсируется 200 г паров некоторого вещества при 100 °С, то в окружающую среду передается количество теплоты, равное 460 кДж. Удельная теплота парообразования этого вещества приблизительно равна
 - $2,1 \cdot 10^8$ Дж/кг
 - $2,1 \cdot 10^7$ Дж/кг
 - $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг
 - $2,3 \cdot 10^4$ Дж/кг
- На рисунке представлен график зависимости температуры нафталина от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент нафталин находился в твердом состоянии. Какой участок графика соответствует процессу отвердевания нафталина?
 - 2-3
 - 3-4
 - 4-5
 - 5-6



- С помощью психрометрической таблицы определите разницу в показаниях сухого и влажного термометра, если температура в помещении 20 °С, а относительная влажность воздуха 44%.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

- 7 °С
- 20 °С
- 27 °С
- 13 °С

- Тепловая машина за цикл получает от нагревателя 50 Дж и совершает полезную работу, равную 100 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?
 - 200%
 - 67%
 - 50%
 - Такая машина невозможна

Уровень В

- Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости	1) $L \cdot m$
Б) Удельная теплота сгорания топлива	2) $q \cdot \Delta t$
В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества	3) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
	4) $c \cdot m \cdot \Delta t$
	5) $\frac{Q}{m}$

А	Б	В

Уровень С

- В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. Первоначальная масса воды в сосуде 330 г, а в конце процесса масса воды увеличивается на 84 г. Какой была начальная температура воды в калориметре? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

1. На Земле в огромных масштабах осуществляется круговорот воздушных масс. Движение воздушных масс связано преимущественно с

- 1) теплопроводностью 3) излучением
и излучением
2) теплопроводностью 4) конвекцией

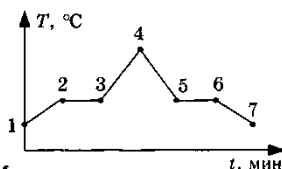
2. Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 2 кг нагрели от 150 до 750 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

- 1) 32 Дж 3) 1050 кДж
2) 456 кДж 4) 760 кДж

3. Сколько энергии необходимо для плавления куска железа массой 4 кг, взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления железа 27 кДж/кг.

- 1) 108 Дж 3) 6,75 Дж
2) 108000 Дж 4) 6750 Дж

4. На рисунке представлен график зависимости температуры эфира от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент эфир находился в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу кипения эфира?



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

5. Влажный термометр психрометра показывает температуру 16 °С, а сухой 20 °С. Определите, пользуясь психрометрической таблицей, относительную влажность воздуха.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

- 1) 100% 3) 66%
2) 62% 4) 74%

6. Тепловой двигатель получает за цикл от нагревателя 200 Дж теплоты и отдает холодильнику 150 Дж. КПД двигателя равен

- 1) 25%
2) 33%
3) 67%
4) 75%

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ФОРМУЛА

- А) Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела 1) $\frac{Q}{m}$
Б) Удельная теплоемкость вещества 2) $q \cdot m$
В) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива 3) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
4) $c \cdot m \cdot \Delta t$
5) $\lambda \cdot m$

А	Б	В

Уровень С

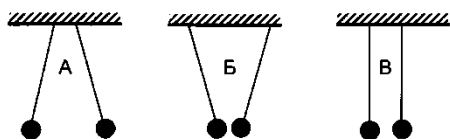
8. Воду массой 500 г при температуре 95 °С налили в теплоизолированный сосуд, где находился твердый нафталин при температуре 80 °С. После установления теплового равновесия температура воды оказалась равна 80 °С, при этом весь нафталин перешел в жидкое состояние. Пренебрегая потерями тепла, оцените, сколько грамм нафталина находилось в сосуде. Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления нафталина 150 кДж/кг, температура плавления нафталина 80 °С.

Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 1

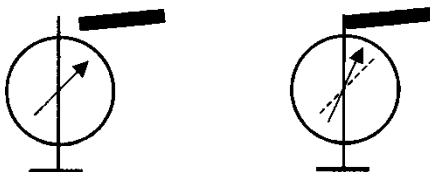
Уровень А

1. Два легких одинаковых шарика подвешены на шелковых нитях. Шарики зарядили одинаковыми одноименными зарядами. На каком рисунке изображены эти шарики?



- 1) А
2) Б
3) В
4) А и В

2. Отрицательно заряженной палочкой коснулись стержня электроскопа (см. рисунок). Как был заряжен электроскоп?



- 1) Отрицательно
2) Положительно
3) Мог быть заряжен положительно, мог и отрицательно
4) Электроскоп не был заряжен

3. В электрическое поле положительно заряженного шара вносят положительно заряженную гильзу. В какой точке поля отклонение гильзы будет минимальным?



- 1) А
2) Б
3) В
4) Г

4. Два одинаковых электрометра А и В имеют электрические заряды $q_A = 0$ Кл и $q_B = +20$ Кл соответственно. После соединения электрометров проводником, их заряды станут равны

- 1) $q_A = +20$ Кл и $q_B = +20$ Кл
2) $q_A = +10$ Кл и $q_B = +10$ Кл
3) $q_A = +20$ Кл и $q_B = 0$ Кл
4) $q_A = 0$ Кл и $q_B = 0$ Кл

5. Пылинка, имеющая положительный заряд $+e$, потеряла электрон. Каким стал заряд пылинки?

- 1) 0
2) $-2e$
3) $+2e$
4) $-e$

6. Согласно современным представлениям, ядро атома состоит из

- 1) электронов и протонов
2) нейтронов и позитронов
3) одних протонов
4) протонов и нейтронов

Уровень В

7. Составьте правильные с физической точки зрения предложения.

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

НАЧАЛО	КОНЕЦ
ПРЕДЛОЖЕНИЯ	

- А) Если стеклянную палочку потереть о шелк, то палочка приобретет
Б) Атом, захвативший лишний электрон, превращается в
В) У протона
- 1) положительный заряд
2) отрицательный заряд
3) нет заряда
4) положительный ион
5) отрицательный ион

А	Б	В

Уровень С

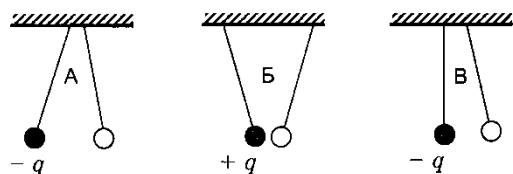
8. Наша планета Земля имеет заряд $(-5,7 \cdot 10^5)$ Кл. Какая масса электронов создает такой заряд? Заряд электрона $(-1,6 \cdot 10^{-19})$ Кл, а его масса $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг. Полученный ответ выразите в миллиграммах (мг) и округлите до целых.

Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 2

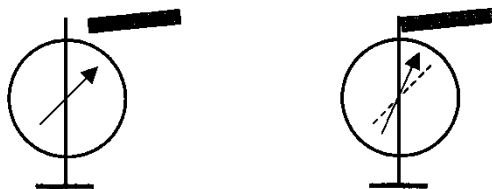
Уровень А

1. На рисунке изображены три пары заряженных легких одинаковых шариков, подвешенных на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунках. В каком случае заряд второго шарика может быть отрицательным?



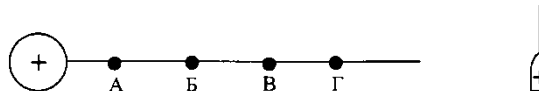
- 1) А
- 2) А и Б
- 3) В
- 4) А и В

2. Положительно заряженной палочкой коснулись стержня электроскопа (см. рисунок). Как был заряжен электроскоп?



- 1) Отрицательно
- 2) Положительно
- 3) Мог быть заряжен положительно, мог и отрицательно
- 4) Электроскоп не был заряжен

3. В электрическое поле положительно заряженного шара вносят положительно заряженную гильзу. В какой точке поля отклонение гильзы будет максимальным?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

4. Два одинаковых электрометра А и В имеют электрические заряды: $q_A = 0$ Кл и $q_B = -20$ Кл соответственно. После соединения электрометров проводником, их заряды станут равны

- 1) $q_A = -20$ Кл и $q_B = -20$ Кл
- 2) $q_A = -10$ Кл и $q_B = -10$ Кл
- 3) $q_A = +20$ Кл и $q_B = 0$ Кл
- 4) $q_A = -20$ Кл и $q_B = 0$ Кл

5. От капли, имеющей электрический заряд $-2e$, отделилась капля с зарядом $+e$. Каков электрический заряд оставшейся части капли?

- 1) $-e$
- 2) $-3e$
- 3) $+e$
- 4) $+3e$

6. Модель атома Резерфорда описывает атом как

- 1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
- 2) шар из протонов, окруженный слоем электронов
- 3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- 4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

Уровень В

7. Составьте правильные с физической точки зрения предложения.

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

НАЧАЛО

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- А) Если стеклянную палочку потереть о шелк, то шелк приобретет
- Б) Атом, потерявший один или несколько электронов, превращается в
- В) У нейтрона

КОНЕЦ

- 1) положительный заряд
- 2) отрицательный заряд
- 3) нет заряда
- 4) положительный ион
- 5) отрицательный ион

А	Б	В

Уровень С

8. Имеются три одинаковых заряженных шара. Заряды первого и второго из них соответственно равны (-6 мкКл) и 8 мкКл . После того, как эти шары были приведены в контакт, а затем разъединены, один из шаров соприкоснулся с третьим шаром, заряд которого стал (-1 мкКл) . Чему был равен первоначальный заряд третьего шара? Ответ выразите в микрокулонах (мкКл).

Контрольная работа № 3

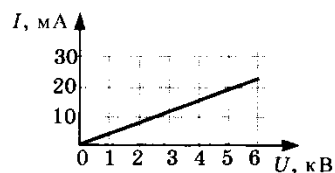
ВАРИАНТ № 1

Уровень А

1. За 20 минут через утюг проходит электрический заряд 960 Кл. Определите силу тока в утюге.

- 1) 0,6 А
- 2) 0,8 А
- 3) 48 А
- 4) 1920 А

2. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения на одной секции телевизора. Каково сопротивление этой секции?

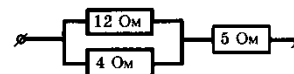


- 1) 250 кОм
- 2) 0,25 Ом
- 3) 10 кОм
- 4) 100 Ом

3. Если увеличить в 2 раза напряжение между концами проводника, а площадь его сечения уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник,

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) не изменится
- 4) увеличится в 4 раза

4. Сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно



- 1) 3 Ом
- 2) 5 Ом
- 3) 8 Ом
- 4) 21 Ом

5. На штепсельных вилках некоторых бытовых электрических приборов имеется надпись: «6 А, 250 В». Определите максимально допустимую мощность электроприборов, которые можно включать, используя такие вилки.

- 1) 1500 Вт
- 2) 41,6 Вт
- 3) 1,5 Вт
- 4) 0,024 Вт

6. Чему равно время прохождения тока по проводнику, если при напряжении на его концах 120 В совершается работа 540 кДж? Сопротивление проводника 24 Ом.

- 1) 0,64 с
- 2) 1,56 с
- 3) 188 с
- 4) 900 с

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) Сила тока	1) $\frac{A}{q}$
Б) Напряжение	2) $I^2 \cdot R$
В) Сопротивление	3) $\frac{\rho \ell}{S}$
	4) $I \cdot U \cdot t$
	5) $\frac{q}{t}$

А	Б	В

Уровень С

8. С помощью кипятильника, имеющего КПД 90%, нагрели 3 кг воды от 19 °С до кипения за 15 минут. Какой ток при этом потреблял кипятильник в сети напряжением 220 В? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С).

Контрольная работа № 3

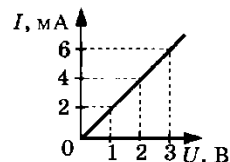
ВАРИАНТ № 2

Уровень А

1. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд проходит по проводнику за 10 минут?

- 1) 0,2 Кл 3) 20 Кл
2) 5 Кл 4) 1200 Кл

2. При увеличении напряжения U на участке электрической цепи сила тока I в цепи изменяется в соответствии с графиком (см. рисунок). Электрическое сопротивление на этом участке цепи равно

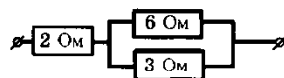


- 1) 2 Ом 3) 2 мОм
2) 0,5 Ом 4) 500 Ом

3. Если увеличить в 2 раза напряжение между концами проводника, а его длину уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник,

- 1) не изменится
2) уменьшится в 4 раза
3) увеличится в 4 раза
4) увеличится в 2 раза

4. Сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно



- 1) 11 Ом
2) 6 Ом
3) 4 Ом
4) 1 Ом

5. На цоколе лампы накаливания написано: «150 Вт, 220 В». Найдите силу тока в спирали при включении в сеть с номинальным напряжением

- 1) 0,45 А 3) 22 А
2) 0,68 А 4) 220000 А

6. Проволочная спираль, сопротивление которой в нагретом состоянии равно 55 Ом, включена в сеть с напряжением 127 В. Какое количество теплоты выделяет эта спираль за 1 минуту?

- 1) 17,595 кДж 3) 230 кДж
2) 20 кДж 4) 658,5 кДж

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
---------------------	-------------------

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| А) Сила тока | 1) Джоуль |
| Б) Сопротивление | 2) Ватт |
| В) Работа электрического тока | 3) Вольт |
| | 4) Ампер |
| | 5) Ом |

А	Б	В

Уровень С

8. Электродвигатель подъемного крана подключен к источнику тока напряжением 380 В, при этом сила тока в обмотке 20 А. Определите КПД подъемного крана, если он поднимает груз массой 1 т на высоту 19 м за 50 с.

Контрольная работа № 4

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

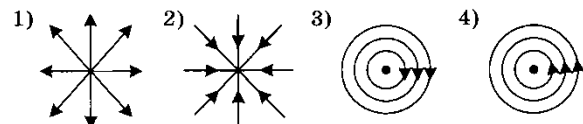


2. Какое утверждение верно?

- А. Магнитное поле возникает вокруг движущихся зарядов
- Б. Магнитное поле возникает вокруг неподвижных зарядов

- 1) А
- 2) Б
- 3) А и Б
- 4) Ни А, ни Б

3. На каком рисунке правильно изображена картина магнитных линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?



4. При увеличении силы тока в катушке магнитное поле

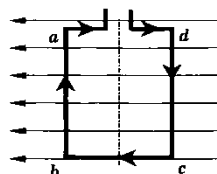
- 1) не изменяется
- 2) ослабевает
- 3) исчезает
- 4) усиливается

5. Какое утверждение верно?

- А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Южный полюс
- Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли

- 1) А
- 2) Б
- 3) А и Б
- 4) Ни А, ни Б

6. Квадратная рамка расположена в магнитном поле в плоскости магнитных линий так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону ab рамки со стороны магнитного поля?



- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас \otimes
- 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам \odot
- 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа \uparrow
- 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа \downarrow

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.

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

ОТКРЫТИЕ	УЧЕНЫЕ-ФИЗИКИ
А) Впервые обнаружил взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	1) А. Ампер
Б) Построил первый электродвигатель	2) М. Фарадей
В) Создал первый электромагнит	3) Х. Эрстед
	4) Б. Якоби
	5) Д. Джоуль

А	Б	В

Уровень С

8. Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравновешивает силу тяжести. Определите плотность материала проводника, если его объем $0,4 \text{ см}^3$, а магнитная сила равна $0,034 \text{ Н}$.

Контрольная работа № 4

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

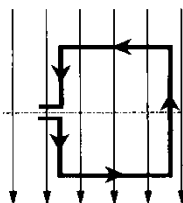
- К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка
 - повернется на 180°
 - повернется на 90° по часовой стрелке
 - повернется на 90° против часовой стрелки
 - останется в прежнем положении
- Какое утверждение верно?
 - Магнитное поле можно обнаружить по действию на движущийся заряд
 - Магнитное поле можно обнаружить по действию на неподвижный заряд
 - А
 - Б
 - А и Б
 - Ни А, ни Б
- Что представляют собой магнитные линии магнитного поля тока?
 - Линии, исходящие от проводника и уходящие в бесконечность
 - Замкнутые кривые, охватывающие проводник
 - Кривые, расположенные около проводника
 - Линии, исходящие от проводника и заканчивающиеся на другом проводнике



- При внесении железного сердечника в катушку с током магнитное поле
 - не изменяется
 - ослабевает
 - исчезает
 - усиливается

- Какое утверждение верно?
 - Северный конец магнитной стрелки компаса называется на географический Северный полюс
 - Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли
 - А
 - Б
 - А и Б
 - Ни А, ни Б

- В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток (см. рисунок). Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена
 - вниз \downarrow
 - вверх \uparrow
 - из плоскости листа на нас \odot
 - в плоскость листа от нас \otimes



Уровень В

- Установите соответствие между физическими явлениями и техническими устройствами, в которых эти явления используются.

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

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- | | |
|---|------------------------|
| А) Взаимодействие магнитной стрелки и постоянных магнитов | 1) Электродвигатель |
| Б) Действие магнитного поля на проводник с током | 2) Компас |
| В) Взаимодействие электромагнита с железными опилками | 3) Звонок |
| | 4) Радиоприемник |
| | 5) Магнитный сепаратор |

А	Б	В

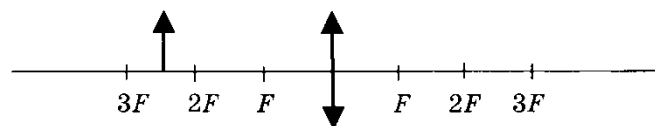
Уровень С

- Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравновешивает силу тяжести. Определите объем проводника, если он изготовлен из латуни и магнитная сила равна $0,034$ Н. Плотность латуни 8500 кг/м³.

Контрольная работа № 5 ВАРИАНТ № 1

Уровень А

- Примером явления, доказывающего прямолинейное распространение света, может быть
 - образование следа в небе от реактивного самолета
 - существование тени от дерева
 - мираж над пустыней
 - неизменное положение Полярной звезды на небе
- Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24° . Угол между падающим лучом и зеркалом
 - 12°
 - 102°
 - 24°
 - 66°
- Человек, находившийся на расстоянии 4 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 3 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением?
 - 6 м
 - 4 м
 - 2 м
 - 1 м
- Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии больше двойного фокусного расстояния (см. рисунок), то его изображение является



- действительным, перевернутым и увеличенным
- действительным, прямым и увеличенным
- мнимым, перевернутым и уменьшенным
- действительным, перевернутым и уменьшенным

- Человек носит очки, фокусное расстояние которых равно 50 см. Оптическая сила линз этих очков равна
 - $D = 2$ дптр
 - $D = -2$ дптр
 - $D = 0,02$ дптр
 - $D = -0,02$ дптр
- Для получения четкого изображения на сетчатке глаза при переводе взгляда с удаленных предметов на близкие изменяется
 - форма хрусталика
 - размер зрачка
 - форма глазного яблока
 - форма глазного дна

Уровень В

- Установите соответствие между источниками света и их природой.
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ИСТОЧНИКИ СВЕТА

- Молния
- Светлячки
- Комета

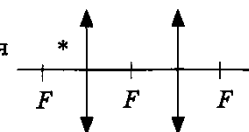
ИХ ПРИРОДА

- Тепловые
- Отражающие свет
- Газоразрядные
- Люминесцентные

А	Б	В

Уровень С

- Постройте изображение светящейся точки после прохождения системы линз.



Лабораторные работы

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды (см. приложение ст.25)
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры (Учебник стр.169)
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела (Учебник стр.170)
4. Измерение относительной влажности воздуха (см. приложение стр. 26)
5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках (Учебник стр.171)
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи (Учебник стр.172)
7. Регулирование силы тока реостатом (Учебник стр.173)
8. Исследование силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника (Учебник стр.174)
9. Измерение работы и мощности электрического тока (Учебник стр.175)
10. Сборка электромагнита и испытание его действия (Учебник стр.175)
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) (Учебник стр.176)
12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света (см. приложение стр.27)
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света(см. приложение стр.27)
14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений (Учебник стр.176)

Лабораторная работа №1.

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Цели работы:

1. Продолжить формирование умения пользоваться термометром.
2. Начать формирование умения строить график зависимости значения физической величины от времени на основе экспериментальных данных.
3. Охарактеризовать изменение температуры остывающей воды на различных этапах наблюдения.

Оборудование: термометр, калориметр, горячая вода, секундомер

Указания к работе

1. Определить цену деления шкалы термометра.

Ц.д. =

2. Изучить правила измерения температуры лабораторным жидкостным термометром.

1. Термометр привести в соприкосновение с телом, температуру которого следует измерить. С термометром обращаться бережно. Не встряхивать!
2. Выждать, пока показания термометра перестанут изменяться, то есть температура термометра сравняется с температурой исследуемого тела.
3. Произвести отсчет по шкале термометра. Все это время контакт термометра с телом следует сохранять.
4. Убрать термометр в футляр. Если измерялась температура жидкости, то термометр нужно предварительно вытереть.

3. Произвести измерение температуры воды через промежутки времени указанные в таблице. Измеренные значения занести в таблицу.

Время, t, мин	2	4	6	8	10	15	20	30	40
Температура, T, °C									

1. Сделать вывод.

Лабораторная работа №4 Измерение относительной влажности воздуха

Цель работы: овладеть практическим приемом определения относительной влажности воздуха с использованием термометра и психрометрической таблицы.

Приборы и материалы: психрометр, термометр, таблица психрометрическая, низкий стакан с водой комнатной температуры, кусок марли или ваты.

Указания к работе.

1. Измерьте температуру t_0 воздуха в классе и воды в стакане. Убедитесь в их равенстве.
2. Резервуар термометра оберните сухой марлей или ватой таким образом, чтобы небольшая часть ткани свободно свисала вниз.
3. Опустите свободную ткань в воду, удерживая термометр за нить, прикрепленную к его верхней части. При смачивании ткани резервуар термометра должен находиться выше уровня воды в стакане.
4. Наблюдайте за показаниями термометра. При прекращении понижения температуры запишите снова показания термометра t_1 .
5. Занесите результаты измерений в таблицу. Определите влажность воздуха в классе $\varphi, \%$ с помощью психрометрической таблицы. Сравните полученный результат с показаниями психрометра $\varphi_0, \%$.

$t_0, ^\circ\text{C}$	$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_1 - t_0, ^\circ\text{C}$	$\varphi, \%$	$\varphi_0, \%$
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------	-----------------

6. Сделайте вывод по результатам работы.

7. Ответьте на вопросы:

- А) От чего зависит разность температур «сухого» и «влажного» термометров?
- Б) Почему температуры «сухого» термометра выше, чем «влажного»?
- В) В каком случае температура «сухого» термометра будет равна температуре «влажного»?

Лабораторная работа № 12

Исследование зависимости угла отражения от угла падения света

Цель работы: на опыте изучить соотношение между углами отражения и падения света в плоском зеркале.

Приборы и материалы: источник питания, лампочка на подставке, реостат, провода соединительные, ключ замыкания тока, зеркало плоское, экран со щелью, карандаш, транспортир, измерительная линейка, лист белой бумаги.

Указания к работе.

1. Соберите электрическую цепь из источника тока, лампочки, реостата и ключа.
2. Установите перед лампочкой экран со щелью, а за ним расположите лист белой бумаги.
3. Замкните цепь и опытным путем определите оптимальное положение осветителя, при котором полоса света была бы наиболее отчетливой, тонкой и яркой.
4. Поставьте на лист белой бумаги под определенным углом на ребро плоское зеркало. Добейтесь четкой видимости падающего и отраженного лучей света.
5. При помощи карандаша и линейки прочертите на бумаге линию вдоль зеркала и отметьте основание перпендикуляра в точке падения пучка света. Наметьте у самой щели экрана начало падающего пучка и у края листа конец отраженного.
6. Разомкните цепь и снимите с листа бумаги зеркало. Выполните на листе бумаги построения хода лучей и необходимые измерения при помощи транспортира углов падения и отражения. Запишите их величины на чертеже.
7. Повторите опыт 3-4 раза, устанавливая зеркало под разными углами к падающему лучу. Сделайте соответствующие для каждого исследования построения и измерения.
8. По результатам опытов **сформулируйте вывод.**
9. Изучите свойство обратимости световых лучей. **Сделайте вывод.**

Лабораторная работа № 13

Исследование зависимости угла преломления от угла падения света

Цель работы: экспериментально подтвердить то, что отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред.

Приборы и материалы: стеклянная пластина с параллельными гранями, транспортир, линейка, источник света, лампочка, ключ, соединительные провода, экран с узкой щелью.

Порядок выполнения работы.

1. Собрать электрическую цепь, соединив последовательно источник света, лампочку, ключ, реостат.
2. Обведите контур основания стеклянной пластинки карандашом. В дальнейшем при выполнении опыта следите за тем, чтобы пластинка не смещалась за пределы контура.

3. Направить световой пучок на пластинку. Поставить на падающем пучке две точки. На вышедшем из пластинки пучке поставить тоже две точки.
4. Убрать пластинку, провести падающий и преломленный лучи, восстановить перпендикуляры к поверхности пластинки в точках падения луча на пластинку и выхода из нее.
5. Измерить транспортиром углы падения и преломления.
6. Изменяя угол падения луча, повторить опыт три раза.
7. Все измеренные и вычисленные величины записать в таблицу.

№ опыта	α°	β°	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\sin \alpha / \sin \beta$
1					
2					
3					

8. Сделать вывод.

Контрольная работа № 1

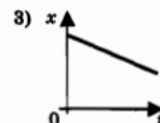
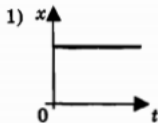
ВАРИАНТ № 1

Уровень А

1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения
- 1) только слона
 - 2) только мухи
 - 3) и слона, и мухи в разных исследованиях
 - 4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа

2. Вертолет Ми-8 достигает скорости 250 км/ч. Какое время он затратит на перелет между двумя населенными пунктами, расположенными на расстоянии 100 км?
- 1) 0,25 с
 - 2) 0,4 с
 - 3) 2,5 с
 - 4) 1440 с

3. На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси ОХ. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?

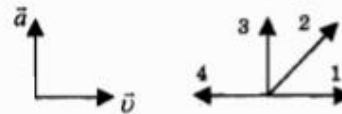


4. Сила тяготения между двумя телами увеличится в 2 раза, если массу

- 1) каждого из тел увеличить в 2 раза
- 2) каждого из тел уменьшить в 2 раза
- 3) одного из тел увеличить в 2 раза
- 4) одного из тел уменьшить в 2 раза

5. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление импульса тела?

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



6. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

- 1) 1 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 15 м/с

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Закон всемирного тяготения	1) $\vec{F} = m\vec{a}$
Б) Второй закон Ньютона	2) $F = kx$
В) Третий закон Ньютона	3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
	4) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
	5) $\sum \vec{F}_i = 0$

А	Б	В

Уровень С

8. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в 3 раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.
9. Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса — 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного падения на Марсе. Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с².

Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

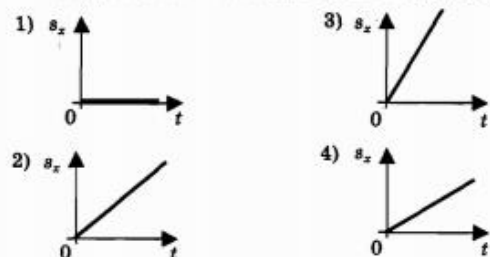
1. Два тела, брошенные с поверхности земли вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- 1) 5 м 3) 10 м
2) 20 м 4) 30 м

2. За 6 минут равномерного движения мотоциклист проехал 3,6 км. Скорость мотоциклиста равна

- 1) 0,6 м/с 3) 15 м/с
2) 10 м/с 4) 600 м/с

3. На рисунках представлены графики зависимости проекции перемещения от времени для четырех тел. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?



4. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно

- 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$ 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$
2) $0,25 \text{ м/с}^2$ 4) $0,9 \text{ м/с}^2$

5. Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

- 1) $15 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 3) $15000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
2) $54 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 4) $54000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

6. Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения?

- 1) 3,6 м/с 2) 5 м/с 3) 6 м/с 4) 0 м/с

Уровень В

7. Установите соответствие между видами движения и их основными свойствами.

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

ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ

- А) Свободное падение
Б) Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью
В) Реактивное движение

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

- 1) Происходит за счет отделения от тела с некоторой скоростью какой-либо его части.
2) Движение под действием только силы тяжести.
3) Движение, при котором ускорение в любой момент времени направлено к центру окружности.
4) Движение происходит в двух взаимно противоположных направлениях.
5) Движение с постоянной скоростью.

А	Б	В

Уровень С

8. Поезд начинает равноускоренное движение из состояния покоя и проходит за четвертую секунду 7 м. Какой путь пройдет тело за первые 10 с?
9. Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус ее в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного падения на Земле считайте 10 м/с^2 .

Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

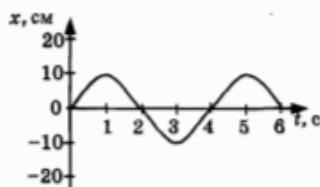
1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

1) 0,8 с
3) 60 с

2) 1,25 с
4) 75 с
2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за $1/2$ периода колебаний?

1) 3 см
3) 9 см

2) 6 см
4) 12 см
3. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.



- 1) 2,5 см
3) 10 см
- 2) 5 см
4) 20 см

4. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

1) 0,5 м
3) 32 м

2) 2 м
4) для решения не хватает данных
5. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

1) повышение высоты тона
 2) понижение высоты тона
 3) повышение громкости
 4) уменьшение громкости
6. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

1) 0,5 с
2) 1 с
3) 2 с
4) 4 с

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими явлениями и их названиями.
 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- А) Сложение волн в пространстве
- Б) Отражение звуковых волн от преград
- В) Резкое возрастание амплитуды колебаний

НАЗВАНИЯ

- 1) Преломление
- 2) Резонанс
- 3) Эхо
- 4) Гром
- 5) Интерференция звука

А	Б	В

Уровень С

8. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух параллельных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.
9. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жесткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

Контрольная работа № 2

ВАРИАНТ № 2

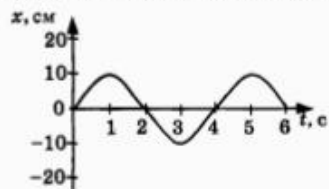
1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц 3) 60 Гц
2) 1,25 Гц 4) 75 Гц

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за $1/4$ периода колебаний?

- 1) 0,5 м 3) 1,5 м
2) 1 м 4) 2 м

3. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.



Период колебаний равен

- 1) 2 с 3) 6 с
2) 4 с 4) 10 с

4. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

А: наличие источника колебаний
Б: наличие упругой среды
В: наличие газовой среды

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

5. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

- 1) 680 Гц 3) 17 Гц
2) 170 Гц 4) 3400 Гц

6. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 85 м 3) 680 м
2) 340 м 4) 1360 м

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Период колебаний
Б) Длина волны
В) Скорость распространения волны

ФОРМУЛЫ

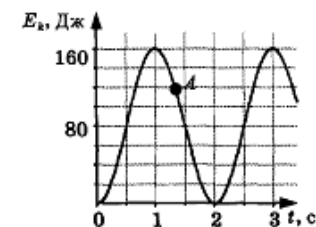
- 1) $\frac{1}{T}$
2) vT
3) $\frac{N}{t}$
4) $\frac{t}{N}$
5) λv

А	Б	В

Уровень С

8. На некоторой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 2 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

9. На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. Определите потенциальную энергию качелей в момент, соответствующий точке А на графике.

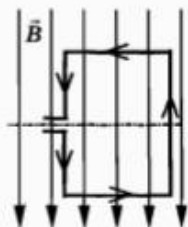


Контрольная работа № 3

ВАРИАНТ № 1

Уровень А

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.



Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

- 1) вниз ↓
- 2) вверх ↑
- 3) из плоскости листа на нас ⊙
- 4) в плоскость листа от нас ⊗

2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 1) 0,05 Тл
- 2) 0,0005 Тл
- 3) 80 Тл
- 4) 0,0125 Тл

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полюсовый магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна.



Ток в кольце возникает

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

4. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

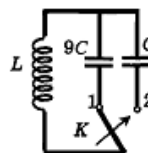
- 1) 0,5 м
- 2) 5 м
- 3) 6 м
- 4) 10 м

5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 3 раза
- 3) Уменьшится в 3 раза
- 4) Среди ответов 1–3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) Уменьшится в 9 раз
- 2) Увеличится в 9 раз
- 3) Уменьшится в 3 раза
- 4) Увеличится в 3 раза



Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

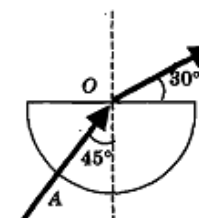
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ	УЧЕНЫЕ
А) Создал теорию электромагнитного поля	1) Т. Юнг
Б) Зарегистрировал электромагнитные волны	2) М. Фарадей
В) Получил интерференцию света	3) Д. Максвелл
	4) Б. Якоби
	5) Г. Герц

А	Б	В

Уровень С

8. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пустить луч света так, что он, пройдя через жидкость, попадет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом 30° относительно поверхности воды. Каков показатель преломления n жидкости, если луч АО составляет 45° с вертикалью?



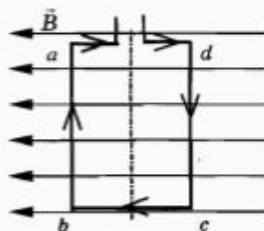
9. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Гц. За время $t = 5$ с на детектор падает $N = 3 \cdot 10^5$ фотонов. Какова поглощаемая детектором мощность? Постоянная Планка $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с.

Контрольная работа № 3

ВАРИАНТ № 2

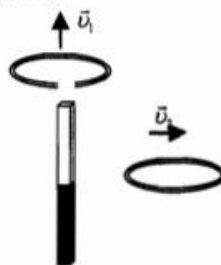
Уровень А

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону ab рамки со стороны магнитного поля?



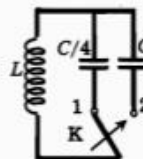
- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас \otimes
 - 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам \odot
 - 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа \uparrow
 - 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа \downarrow
2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?
- 1) 240 Н
 - 2) 0,15 Н
 - 3) 60 Н
 - 4) 2,4 Н

3. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосовым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок).



При этом индукционный ток

- 1) течет только в первом кольце
 - 2) течет только во втором кольце
 - 3) течет и в первом, и во втором кольце
 - 4) не течет ни в первом, ни во втором кольце
4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряженности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
- 1) 10^{14} Гц
 - 2) $5 \cdot 10^{13}$ Гц
 - 3) 10^{13} Гц
 - 4) $5 \cdot 10^{14}$ Гц
5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза?
- 1) Не изменится
 - 2) Увеличится в 2 раза
 - 3) Уменьшится в 2 раза
 - 4) Среди ответов 1–3 нет правильного.
6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К переключить из положения 1 в положение 2?



- 1) Уменьшится в 4 раза
- 2) Увеличится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

Уровень В

7. Установите соответствие между особенностями электромагнитных волн и их диапазонами.

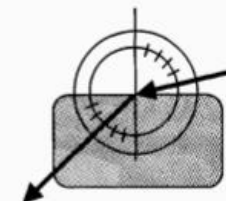
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОСОБЕННОСТИ ВОЛН	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ
А) Волны с минимальной частотой	1) Радиоволны
Б) Волны, идущие от нагретых тел	2) Инфракрасное излучение
В) Волны, обладающие проникающей способностью	3) Видимое излучение
	4) Ультрафиолетовое излучение
	5) Рентгеновское излучение

А	Б	В

Уровень С

8. Ученик решил использовать лазерную указку для определения показателя преломления неизвестной жидкости. Он взял прямоугольную пластмассовую коробочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал видимым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами (см. рисунок) и определил, что угол падения 75° ($\sin 75^\circ = 0,97$). Чему равен показатель преломления n ?



9. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6}$ с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-6}$ Кл	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Вычислите емкость конденсатора в контуре, если индуктивность катушки равна 32 мГн.

Контрольная работа № 4

ВАРИАНТ № 1

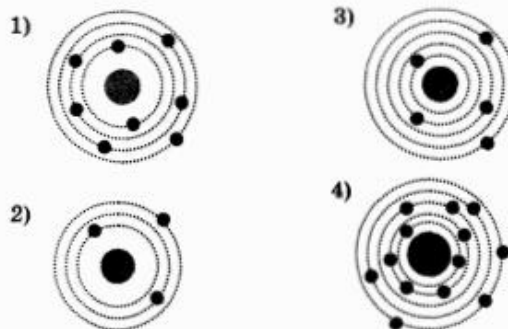
Уровень А

1. β -излучение — это
 - 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
 - 2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
 - 3) электромагнитные волны
 - 4) поток электронов

2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит
 - 1) электрически нейтральный шар
 - 2) положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
 - 3) отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
 - 4) положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

3. В ядре элемента ${}_{92}^{238}\text{U}$ содержится
 - 1) 92 протона, 238 нейтронов
 - 2) 146 протонов, 92 нейтрона
 - 3) 92 протона, 146 нейтронов
 - 4) 238 протонов, 92 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому ${}_{5}^{13}\text{B}$ соответствует схема



5. Элемент ${}_{Z}^AX$ испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?
 - 1) ${}_{Z}^AY$
 - 2) ${}_{Z-2}^{A-4}Y$
 - 3) ${}_{Z-1}^AY$
 - 4) ${}_{Z-1}^{A+4}Y$

6. Укажите второй продукт ядерной реакции ${}_{4}^9\text{Be} + {}_{2}^4\text{He} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + \dots$
 - 1) ${}_0^1\text{n}$
 - 2) ${}_{2}^4\text{He}$
 - 3) ${}_0^{-1}\text{e}$
 - 4) ${}_{1}^2\text{H}$

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Явление радиоактивности
- Б) Открытие протона
- В) Открытие нейтрона

УЧЕНЫЕ

- 1) Д. Чедвик
- 2) Д. Менделеев
- 3) А. Беккерель
- 4) Э. Резерфорд
- 5) Д. Томсон

А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия ${}_{1}^2\text{H}$ (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Контрольная работа № 4

ВАРИАНТ № 2

Уровень А

1. γ -излучение — это
 - 1) поток ядер гелия
 - 2) поток протонов
 - 3) поток электронов
 - 4) электромагнитные волны большой частоты
2. Планетарная модель атома обоснована
 - 1) расчетами движения небесных тел
 - 2) опытами по электризации
 - 3) опытами по рассеянию α -частиц
 - 4) фотографиями атомов в микроскопе
3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра олова $^{110}_{50}\text{Sn}$?

	р — число протонов	n — число нейтронов
1)	110	50
2)	60	50
3)	50	110
4)	50	60

4. Число электронов в атоме равно
 - 1) числу нейтронов в ядре
 - 2) числу протонов в ядре
 - 3) разности между числом протонов и нейтронов
 - 4) сумме протонов и электронов в атоме

5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β -распада ядра элемента с порядковым номером Z ?

- 1) $Z + 2$
- 2) $Z + 1$
- 3) $Z - 2$
- 4) $Z - 1$

6. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции $X + {}^{11}_5\text{B} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$?

- 1) α -частица ${}^4_2\text{He}$
- 2) дейтерий ${}^2_1\text{H}$
- 3) протон ${}^1_1\text{H}$
- 4) электрон ${}^0_{-1}\text{e}$

Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Энергия покоя
- Б) Дефект массы
- В) Массовое число

ФОРМУЛЫ

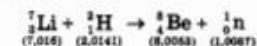
- 1) Δmc^2
- 2) $(Zm_p + Nm_n) - M_x$
- 3) mc^2
- 4) $Z + N$
- 5) $A - Z$

А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ (α -частицы). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м) участвующих в ней частиц.



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Лабораторные работы:

- №1 «Исследование равноускоренного движения безначальной скорости» (Учебник стр.226)
№2 «Определение ускорения свободного падения» (Учебник стр.231)
№3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от груза и жесткости пружины» (см. приложение стр. 37)
№4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити» (Учебник стр.232)
№5 «Изучение явления электромагнитной индукции» (Учебник стр.235)
№6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра испускания» (см. приложение стр. 38)
№7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» (Учебник стр.237)
№8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям» (Учебник стр.238)
№9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (см. приложение стр. 38)

Лабораторная работа №3

«Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»

Цель работы: выяснить, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, набор пружин с принадлежностями (жесткость которых 30 Н/м, 40 Н/м), набор грузов (масса которых 100 г), часы с секундной стрелкой.

Ход работы:

1. Установите на столе штатив и закрепите любую пружину из набора.
2. Подвесьте на пружину груз массой 100 г.
3. Отклоните груз на 4-5 см от положения равновесия и отпустите.
4. Измерьте время t , за которое маятник сделает $n=10$ полных колебаний.
5. Вычислите период колебаний.
6. Повторите опыт, увеличив массу груза в 2 раза, в 3 раза.
7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

№ опыта	Масса груза, m , кг	Время, t , с	Кол-во колебаний, n	Период, T , с
1.				
2.				
3.				

8. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

9. Выполните работу для груза массой 200 г и пружин жесткостью 40 Н/м, 30 Н/м. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

№ опыта	Жесткость пружины, k , Н/м	Время, t , с	Кол-во колебаний, n	Период, T , с
1.				
2.				

10. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины.

Запишите вывод по проделанной работе.

Лабораторная работа №6

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Цель работы: выделить основные отличительные признаки сплошного и линейчатого спектров.

Приборы и материалы: спектроскоп лабораторный, виртуальная лаборатория.

Указания к работе

1. Наблюдение сплошного спектра испускания нити электрической лампы. Зарисовать наблюдаемый спектр, дать ему характеристику.
2. Направили спектроскоп на светящуюся люминесцентную лампу и рассмотрите ее спектр. Найдите желтую, зеленую и фиолетовую линии, характерные для спектра паров ртути. Зарисуйте наблюдаемую картину. Опишите, чем спектр люминесцентной лампы отличается от спектра лампы накаливания.
3. С использованием виртуальной лаборатории зарисуйте линейчатые спектры испускания различных газов. Дайте им характеристику.
4. Запишите вывод по проделанной работе.

Лабораторная работа № 9

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Цель работы: получить практические навыки по использованию бытового дозиметра для измерения радиационного фона.

Приборы и материалы: дозиметр бытовой, инструкция по его использованию.

Бытовые дозиметры предназначены для оперативного индивидуального контроля населением радиационной обстановки и позволяют приблизительно оценивать мощность эквивалентной дозы излучения. Большинство современных дозиметров измеряет мощность дозы излучения в микрозивертах в час

(мкЗв/ч), однако до сих пор широко используется и другая единица – микрорентген в час (мкР/ч). Соотношение между ними такое: $1 \text{ мкЗв/ч} = 100 \text{ мкР/ч}$.

Порядок выполнения работы.

1. Внимательно изучите инструкцию по работе с дозиметром и определите:

- а) каков порядок подготовки его к работе;
- б) какие виды ионизирующих излучений он измеряет;
- в) в каких единицах регистрирует прибор мощность дозы излучения;
- г) какова длительность цикла измерения;
- д) каковы границы абсолютной погрешности измерения;
- е) каков порядок контроля и замены внутреннего источника питания;
- ж) каково расположение и назначение органов управления работой прибора.

2. Произвести внешний осмотр прибора и его пробное включение.

3. Убедитесь, что дозиметр находится в рабочем состоянии.

4. Подготовьте прибор для измерения мощности дозы излучения.

5. Измерьте 8 – 10 раз уровень радиационного фона, записывая каждый раз показание дозиметра.

6. Вычислите среднее значение радиационного фона.

7. Вычислите, какую дозу ионизирующих излучений получит человек в течение года, если среднее значение радиационного фона на протяжении года изменяться не будет. Сопоставьте ее со значением, безопасным для здоровья человека.

8. Сравните полученное среднее значение фона с естественным радиационным фоном, принятым за норму, - $0,15 \text{ мкЗв/ч}$.