

Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс.

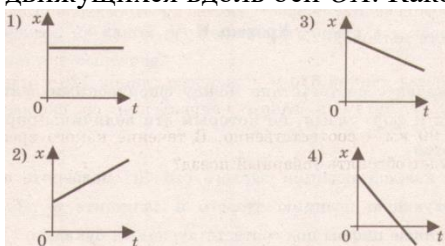
Обучающиеся по адаптированной основной общеобразовательной программе ООО выполняют обязательно задания уровня А или задания начального и среднего уровня.

Контрольная работа № 1 по теме: «Основы кинематики»

Вариант 1

Уровень А

- Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания
1) только слона 2) только мухи 3) и слона, и мухи в разных исследованиях
4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа
- 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
- На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси OX . Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?



- Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста $0,5 \text{ м/с}^2$. Сколько времени длится спуск?
1) 0,05 с 2) 2 с 3) 5 с 4) 20 с
- Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 18 км/ч .
1) 39 м 2) 108 м 3) 117 м 4) 300 м
- Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?
1) 1 м/с 2) 1,5 м/с 3) 2 м/с 4) 3,5 м/с

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) Ускорение

1) $v_{0x} + a_x t$

2) $\frac{s}{t}$

3) $v \cdot t$

Б) Скорость при равномерном прямолинейном движении

4) $\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$

5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

В) Проекция перемещения при равноускоренном прямолинейном движении

А	Б	В

Уровень С

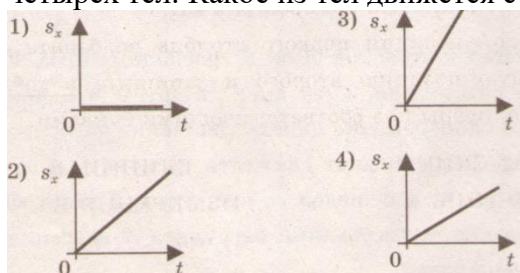
- На пути 60 м скорость тела уменьшилась в 3 раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.
- Из населенных пунктов A и B , расположенных вдоль шоссе на расстоянии 3 км друг от друга, в одном направлении одновременно начали движение велосипедист и пешеход. Велосипедист движется из пункта A со скоростью 15 км/ч, а пешеход со скоростью 5 км/ч. Определите, на каком расстоянии от пункта A велосипедист догонит пешехода.

Контрольная работа № 1 по теме: «Основы кинематики»

Вариант 2

Уровень А

- 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
 - 5 м
 - 20 м
 - 10 м
 - 30 м
- За 6 минут равномерного движения мотоциклист проехал 3,6 км. Скорость мотоциклиста равна
 - 0,6 м/с
 - 10 м/с
 - 15 м/с
 - 600 м/с
- На рисунках представлены графики зависимости проекции перемещения от времени для четырех тел. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?



- Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно
 - $-0,25 \text{ м/с}^2$
 - $0,25 \text{ м/с}^2$
 - $-0,9 \text{ м/с}^2$
 - $0,9 \text{ м/с}^2$
- Аварийное торможение автомобиля происходило в течение 4 с. Определите, каким был тормозной путь, если начальная скорость автомобиля 90 км/ч.
 - 22,5 м
 - 45 м
 - 50 м
 - 360 м
- Пловец плавает по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 км/ч.
 - 0,5 м/с
 - 0,1 м/с
 - 0,5 м/с
 - 0,7 м/с

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.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

А) скорость

1) мин

Б) ускорение

2) км/ч

В) время

3) м/с

4) с

5) м/с^2

А	Б	В

Уровень С

- Поезд начинает равноускоренное движение из состояния покоя и проходит за четвертую секунду 7 м. Какой путь пройдет тело за первые 10 с?
- Катер, переправляясь через реку шириной 800 м, двигался перпендикулярно течению реки со скоростью 4 м/с в системе отсчета, связанной с водой. На сколько будет снесен катер течением, если скорость течения реки 1,5 м/с?

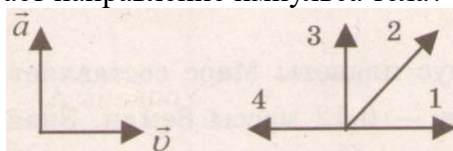
Контрольная работа № 2 по теме: «Основы динамики»

Вариант 1

Уровень А

- Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на нее других тел взаимно уравновешено,

- 1) верно при любых условиях
 - 2) верно в инерциальных системах отсчета
 - 3) верно для неинерциальных систем отсчета
 - 4) неверно ни в каких системах отсчета
2. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с^2 . Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг .
- 1) $22,5 \text{ Н}$
 - 2) 45 Н
 - 3) 47 Н
 - 4) 90 Н
3. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н . С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
- 1) $0,3 \text{ Н}$
 - 2) 3 Н
 - 3) 6 Н
 - 4) 0 Н
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

- А) Закон всемирного тяготения
- Б) Второй закон Ньютона
- В) Третий закон Ньютона

ФОРМУЛЫ

- 1) $\vec{F} = m\vec{a}$
- 2) $F = kx$
- 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. К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 60 Н . Какой путь пройдет это тело за 12 с ?
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/с^2 .

Контрольная работа № 2 по теме: «Основы динамики»

Вариант 2

Уровень А

1. Система отсчета связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль
- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
 - 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе
 - 3) движется равномерно по извилистой дороге
 - 4) по инерции вкатывается на гору

2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
- 1) Сила и ускорение 2) Сила и скорость 3) Сила и перемещение
4) Ускорение и перемещение
3. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Найдите отношение силы тяготения, действующей на Луну со стороны Земли, и силы тяготения, действующей на Землю со стороны Луны.
- 1) 81 2) 9 3) 3 4) 1
4. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения
- 1) увеличивается в 3 раза
2) уменьшается в 3 раза
3) увеличивается в 9 раз
4) уменьшается в 9 раз
5. Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.
- 1) 15 кг · м/с 2) 54 кг · м/с 3) 15000 кг · м/с 4) 54000 кг · 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. Автомобиль массой 3 т, двигаясь из состояния покоя по горизонтальному пути, через 10 с достигает скорости 30 м/с. Определите силу тяги двигателя. Сопротивлением движению пренебречь.
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/с².

Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»

Вариант 1

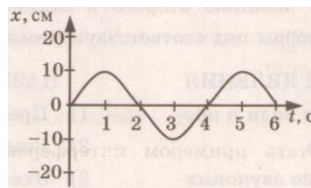
Уровень А

1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.
- 1) 0,8 с 2) 1,25 с 3) 60 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 2) 6 см 3) 9 см 4) 12 см

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

- 1) 2,5 см
2) 5 см
3) 10 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 2) 2 м 3) 32 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

НАЗВАНИЯ

А) Сложение волн в пространстве

1) Преломление

Б) Отражение звуковых волн от преград

2) Резонанс

В) Резкое возрастание амплитуды колебаний

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 № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»

Вариант 2

Уровень А

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

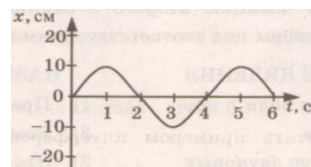
- 1) 0,8 Гц 2) 1,25 Гц 3) 60 Гц 4) 75 Гц

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

- 1) 0,5 м 2) 1 м 3) 1,5 м 4) 2 м

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

- 1) 2 с
2) 4 с
3) 6 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 2) Б и В 3) А и Б 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 2) 170 Гц 3) 17 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 2) 340 м 3) 680 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

ФОРМУЛЫ

А) Период колебаний

1) $\frac{1}{T}$

2) vT

3) $\frac{N}{t}$

Б) Длина волны

В) Скорость распространения волны

4) $\frac{t}{N}$

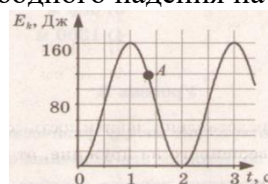
5) λv

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 № 4 по теме: «Электромагнитное поле»

Вариант 1

Уровень А

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

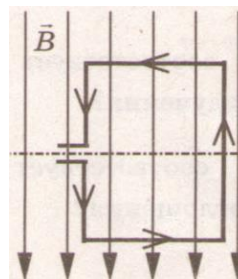
Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

1) вниз ↓

2) вверх ↑

3) из плоскости листа на нас ⊙

4) в плоскость листа от нас ⊗



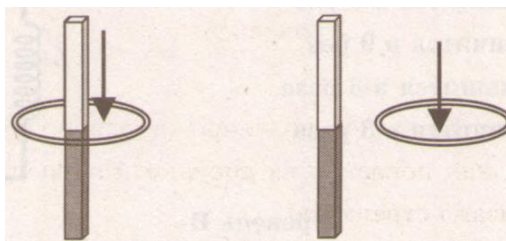
2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

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

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой 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.

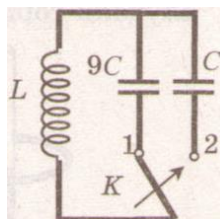
- 1) 0,5 м
- 2) 5 м
- 3) 6 м
- 4) 10 м

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

- А) Создал теорию электромагнитного поля
- Б) Зарегистрировал электромагнитные волны
- В) Получил интерференцию света

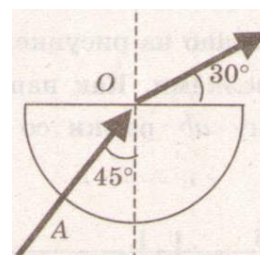
УЧЕНЫЕ

- 1) Т. Юнг
- 2) М. Фарадей
- 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?



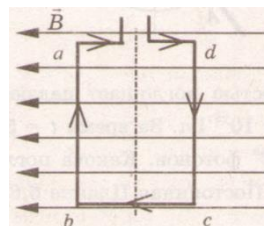
9. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Гц. За время $t = 5$ с на детектор падает $N = 3 \cdot 10^5$ фотонов. Какова поглощаемая детектором мощность? Постоянная Планка $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж $\cdot$ с.

Контрольная работа № 4 по теме: «Электромагнитное поле»

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 $\downarrow$

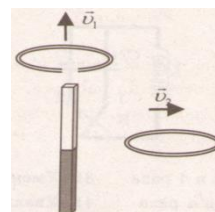
2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

- 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.

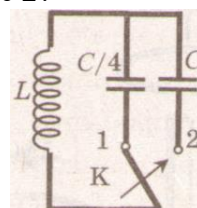
- 1) 10^{14} Гц
- 2) $5 \cdot 10^{13}$ Гц
- 3) 10^{13} Гц
- 4) $5 \cdot 10^{14}$ Гц

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 перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) Уменьшится в 4 раз
- 2) Увеличится в 4 раз
- 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

- А) Волны с минимальной частотой
- Б) Волны, идущие от нагретых тел
- В) Волны, обладающие проникающей способностью

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

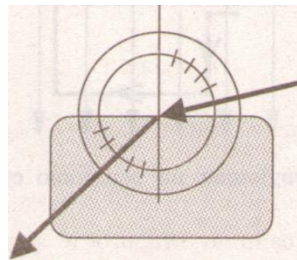
- 1) Радиоволны
- 2) Инфракрасное излучение
- 3) Видимое излучение
- 4) Ультрафиолетовое излучение
- 5) Рентгеновское излучение

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.

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

Самостоятельная работа по теме «СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Начальный уровень

ВАРИАНТ 1.

- Угол падения луча равен 25° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?
- Фокусные расстояния трех линз соответственно равны 1,25 м; 0,5 м и 0,04 м. У какой линзы оптическая сила больше?
- Какие очки предназначены для близорукого человека, а какие — для дальнозоркого, если оптические силы их линз таковы: +1 дптр; +2 дптр; -1,5 дптр; -2,5 дптр?

ВАРИАНТ 2

- Угол между падающим и отраженным лучами составляет 60° . Под каким углом к зеркалу падает свет?
- Оптическая сила линзы -2,5 дптр. Вычислите ее фокусное расстояние. Какая это линза — рассеивающая или собирающая?
- Какие линзы (собирающие или рассеивающие) в очках, предназначенных для близоруких людей? Обоснуйте свой ответ.

ВАРИАНТ 3

- При каком угле падения падающий и отраженный лучи составляют между собой прямой угол?
- Оптическая сила линз у очков соответственно равна 1,25 дптр, 2 дптр и 5 дптр. У какой линзы фокусное расстояние меньше?
- Какой дефект зрения (близорукость или дальнозоркость) у человека, пользующегося очками с собирающими линзами? Обоснуйте свой ответ.

ВАРИАНТ 4

- Угол между зеркалом и падающим на него лучом составляет 30° . Чему равен угол отражения луча?
- Оптическая сила линзы 5 дптр. Вычислите ее фокусное расстояние. Какая это линза — рассеивающая или собирающая?
- Как устроен фотоаппарат? Где и какое получают в нем изображение предметов?

ВАРИАНТ 5

- При каком угле падения луча на зеркало падающий и отраженный лучи совпадают?

2. Какой угол — падения или преломления — будет больше в случае перехода луча света из воздуха в алмаз? Сделайте соответствующий чертеж.
3. Как на ощупь (в темноте) можно отличить собирающую линзу от рассеивающей?

ВАРИАНТ 6

1. При каком угле падения падающий и отраженный лучи составляют между собой угол 120° ?
2. Фокусное расстояние линзы равно 40 см. Какова ее оптическая сила?
3. Зачем объективы у проекционных аппаратов и фотоаппаратов должны быть подвижными?

Средний уровень

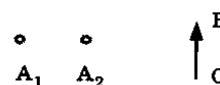
ВАРИАНТ 1

1. Чем отличается действительное изображение от мнимого?
2. Когда оптическая сила глаза больше: при рассмотрении удаленных или близких предметов?
3. Сделайте чертеж (см. рис.) и изобразите на нем тени и полутени от мяча, освещенного двумя источниками света A_1 и A_2 .



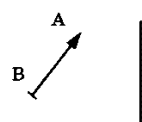
ВАРИАНТ 2

1. Расстояние от предмета до его изображения в плоском зеркале равно 80 см. Чему равно расстояние от предмета до зеркала?
2. Если читать книгу, держа ее очень близко или очень далеко от глаз, глаза быстро утомляются. Почему?
3. Перечертив рисунок в тетрадь, покажите на нем области тени и полутени, образуемые за непрозрачным предметом ВС, который освещается двумя источниками света A_1 и A_2 (см. рис.)



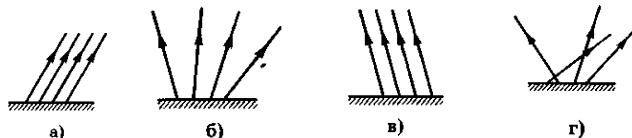
ВАРИАНТ 3

1. При каком условии собирающая линза может дать изображение предмета, равное по размеру самому предмету?
2. На линзу объектива фотоаппарата села муха. Как это отразится на качестве снимка?
3. Постройте изображение предмета АВ в плоском зеркале. Какое это будет изображение? Почему? Определите графически область видения этого предмета.



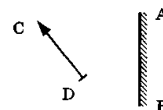
ВАРИАНТ 4

1. Почему, находясь в лодке, трудно попасть копьём (остройгой) в рыбу, плавающую невдалеке?
2. Какой оптический прибор по своему устройству наиболее похож на глаз человека?
3. На рисунках показаны ход отраженных от поверхности параллельных лучей. Какие из этих поверхностей зеркальные, какие имеют шероховатости? Почему? Объясните.



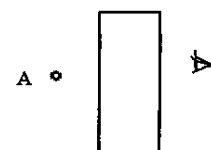
ВАРИАНТ 5

1. С какой скоростью удаляется предмет от зеркала, если изображение предмета удаляется от предмета со скоростью 80 см/с?
2. Собирающую стеклянную линзу мальчик погрузил в воду. Изменилась ли при этом оптическая сила линзы?
3. Постройте изображение предмета CD в плоском зеркале АВ. Найдите область, в которой глаз будет видеть изображение всего предмета.



ВАРИАНТ 6

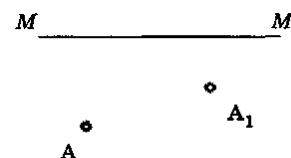
1. Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред. Угол падения равен 40° , угол между отраженным лучом и преломленным 110° . Чему равен угол преломления?
2. Почему в солнечный летний день нельзя днем поливать цветы в саду?
3. Между светящейся точкой А и глазом поместили плоскопараллельную пластинку. Построить изображение точки А.



Достаточный уровень

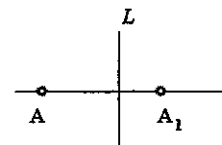
ВАРИАНТ 1

1. По какому признаку можно обнаружить, что вы оказались в полутени некоторого предмета?
2. На рисунке показаны положение оптической оси MM тонкой линзы, светящейся точки A и ее изображения A_1 . Найдите построением положения центра линзы и ее фокусов. Какая это линза?
3. В солнечный день длина тени на земле от человека ростом 1,8 м равна 90 см, а от дерева — 10 м. Какова высота дерева?



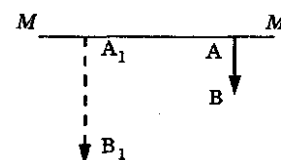
ВАРИАНТ 2

1. Как и почему меняются очертания тени и полутени человека, когда он удаляется вечером от фонаря уличного освещения?
2. Даны точки A и A_1 на оси линзы неизвестной формы. Определить вид линзы (собирающая или рассеивающая). Постройте фокусы линзы.
3. Предмет находится на расстоянии 40 см от собирающей линзы. Каким будет изображение предмета (действительным или мнимым, прямым или перевернутым, увеличенным или уменьшенным), если оптическая сила линзы 4 дптр?



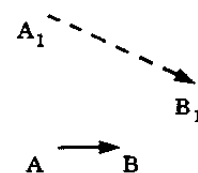
ВАРИАНТ 3

1. Как влияют размеры источника света на ширину области полутени?
2. На рисунке показаны главная оптическая ось MM линзы, предмет AB и его изображение A_1B_1 . Определите графически положение оптического центра и фокуса линзы.
3. В солнечный день длина тени на земле от дома равна 40 м, а от дерева высотой 3 м длина тени равна 4 м. Какова высота дома?



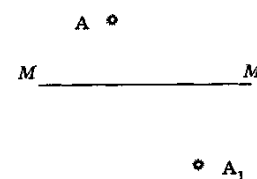
ВАРИАНТ 4

1. Почему в комнате, освещаемой одной лампой, получаются довольно резкие тени от предметов, а в комнате, где источником освещения служит люстра, такие тени не наблюдаются?
2. На рисунке показаны положение предмета AB и его изображения A_1B_1 . Найти построением положение линзы и расположение ее фокусов.
3. Линза дает мнимое изображение предмета, расположенного на расстоянии 35 см от линзы. Может ли оптическая сила линзы быть равной 2,5 дптр? Рассмотрите случаи собирающей и рассеивающей линз.



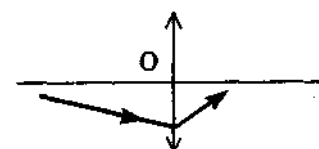
ВАРИАНТ 5

1. На крытых стадионах часто можно наблюдать, что у спортсменов, находящихся на поле, четыре тени. Чем это можно объяснить?
2. На рисунке показаны положение оптической оси MM тонкой линзы, светящейся точки A и ее изображения A_1 . Найдите построением положения центра линзы и ее фокусов. Какая это линза?
3. Уличный фонарь висит на высоте 3 м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?



ВАРИАНТ 6

1. Тень от штанги футбольных ворот утром и вечером длиннее, чем днем. Меняется ли в течение дня длина тени от перекладины ворот?
2. На рисунке даны ход произвольного луча в собирающей линзе и положение ее главной оптической оси и оптического центра. Найдите построением положение фокусов линзы.
3. Где может быть расположен предмет, если собирающая линза с фокусным расстоянием 20 см дает его действительное изображение? Каким будет это изображение — прямым или перевернутым?



Высокий уровень

ВАРИАНТ 1

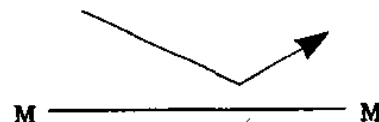
1. Можно ли сказать, что изображение предмета в зеркале абсолютно ему идентично (одинаково с ним)?



- Объектив фотоаппарата имеет фокусное расстояние 10,5 см. На каком расстоянии от объектива должен быть помещен предмет, чтобы снимок получился в 5 раз меньше размера предмета?
- Вы нашли очки. Предложите способ, с помощью которого можно определить, близорукость или дальнозоркость у их владельца.
- AB — предмет, A_1B_1 - изображение предмета, $(A_1B_1)/AB = 5$. Оптическая сила линзы 40 дптр. Найти расстояние от предмета до линзы и от изображения до линзы. Расчёт проверить построением (см. рис.).

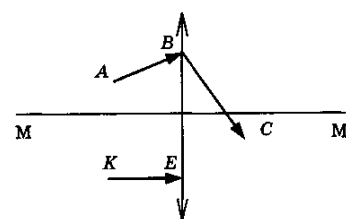
ВАРИАНТ 2

- Пузырьки воздуха, расположенные на стеблях и листьях подводных растений кажутся серебристо-зеркальными. Почему?
- С какого расстояния был сделан фотоснимок электрички, если высота вагона на снимке 9 мм, а действительная высота вагона 3 м? Фокусное расстояние объектива фотоаппарата 15 см.
- Сидящие рядом дальнозоркий и близорукий зрители пользуются одинаковыми биноклями. У какого зрителя трубка бинокля раздвинута больше?
- На рисунке показан ход луча относительно главной оптической оси тонкой линзы. Определите построением положение линзы и её фокусов.



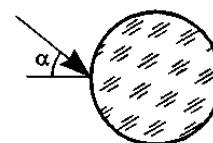
ВАРИАНТ 3

- Как располагается радуга относительно Солнца? Почему она имеет форму дуги?
- Расстояние между предметом и экраном 120 см. Где нужно поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 25 см, чтобы на экране получилось отчетливое изображение предмета?
- Перед вами одинаковые по виду и размеру очки. На одном рецепте к этим очкам написано +1,5 дптр, а на другом +3 дптр. Как, используя излучение лампы, отобрать очки, соответствующие рецепту +1,5 дптр? У каких очков масса стекол больше?
- На рисунке показано положение оптической оси MM тонкой линзы и ход луча ABC. Найдите построением ход произвольного луча KE.



ВАРИАНТ 4

- Неровности дороги днем видны хуже, чем ночью при освещении дороги фарами автомобиля. Почему?
- Чему равно главное фокусное расстояние собирающей линзы, если изображение предмета, расположенного от линзы на расстоянии 20 см, получилось увеличенным в 4 раза?
- В каком случае хрусталик глаза делается более выпуклым: если мы смотрим на близкие или далекие предметы?
- Построить дальнейший ход луча (см. рис.) если угол падения равен 40° , а показатель преломления равен 2.



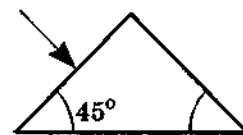
ВАРИАНТ 5

- Края линзы обрезали. Изменилось ли при этом ее фокусное расстояние?
- Линза дает трехкратное увеличение предмета, находящегося на расстоянии 10 см от нее. Найти фокусное расстояние линзы.
- В воде человек видит размытые контуры окружающих его предметов. Означает ли это, что под водой глаз становится очень близоруким или очень дальнозорким? Обоснуйте свой ответ.
- Построить дальнейший ход луча (см. рис.), если угол падения равен 68° ; $n_1=1,5$; $n_2=2$.



ВАРИАНТ 6

- Какой дефект зрения «появится» у рыбы, которую вынули из воды, — близорукость или дальнокоркость?
- Объектив проекционного аппарата имеет фокусное расстояние 15 см. На каком расстоянии нужно поместить диапозитив размером 9х12 см от объектива, чтобы получить на экране изображение размером 45х60 см?
- Перед собирающей линзой надо поместить горящую свечу так, чтобы расстояние между пламенем и действительным его изображением было наименьшим. Где должна стоять свеча по отношению к линзе?
- Построить дальнейший ход луча в призме. $n_{2-1} = 3$ (см. рис.).



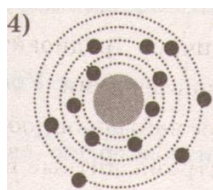
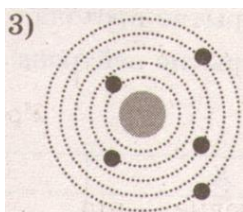
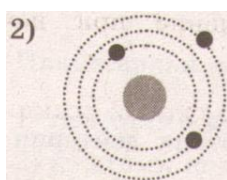
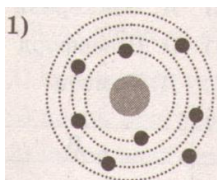
Контрольная работа № 5 по теме: «Строение атома и атомного ядра»

Вариант 1

Уровень А

- β -излучение – это
 - вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
 - поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
 - электромагнитные волны
 - поток электронов
- При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит
 - электрически нейтральный шар
 - положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
 - отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
 - положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
- 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
- На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому ${}_{5}^{13}\text{B}$ соответствует схема



- Элемент ${}^A_Z\text{X}$ испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

1) ${}^A_Z\text{Y}$	2) ${}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$	3) ${}^A_{Z-1}\text{Y}$	4) ${}^{A+4}_{Z-1}\text{Y}$
---------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------
- Укажите второй продукт ядерной реакции ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$

1) ${}^1_0\text{n}$	2) ${}^4_2\text{He}$	3) ${}^0_{-1}\text{e}$	4) ${}^2_1\text{H}$
---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Уровень В

- 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

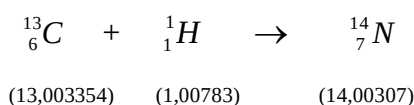
- А) Явление радиоактивности
Б) Открытие протона
В) Открытие нейтрона

- 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 ${}^2_1\text{H}$ (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м.,
9. $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.
10. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц



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

Контрольная работа № 5 по теме: «Строение атома и атомного ядра»

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	п – 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_1H
 4) электрон ${}^0_{-1}e$

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

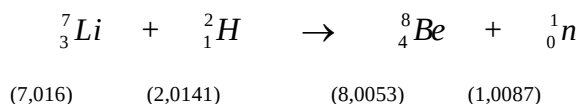
ФОРМУЛЫ

- 1) Δmc^2
 2) $(Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$
 3) mc^2
 4) $Z + N$
 5) $A - Z$

А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия 4_2He (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.