

### Методические материалы

#### Технологии, используемые в учебном процессе:

- Технология деятельностного метода, которая обеспечивает системное включение ребенка в самостоятельное построение им нового знания.
- Технология реализации межпредметных связей в образовательном процессе.
- Технология дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса. Осуществляется путем деления ученических потоков на подвижные и относительно гомогенные по составу группы для освоения программного материала в различных областях на различных уровнях: минимальном, базовом, вариативном.
- Технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.
- Технология проектного обучения.
- Личностно-ориентированные технологии обучения, способ организации обучения, в процессе которого обеспечивается всемерный учет возможностей и способностей обучаемых и создаются необходимые условия для развития их индивидуальных способностей.
- Информационно-коммуникационные технологии.
- Здоровьесберегающие.
- Игровые технологии.

Опыт работы и научные исследования свидетельствуют о необходимости использовать следующие методические подходы:

1. Высокий темп работы. Информационную насыщенность урока.
2. Смена видов деятельности в течение урока.
3. Привести к пониманию принципов, натолкнуть на собственное их открытие.
4. Давать задания на поиск, на сообразительность.
5. Необходимо «проживание» ситуации в образе, в движении.
6. Включение в познавательный процесс двигательного компонента. Дать возможность понять в динамике, в движении.
7. Чаще использовать метод «мозгового штурма». Отталкиваться от их идей.
8. При объяснении нового материала расставлять эмоциональные метки.
9. Переводить усложненный язык учебника на язык разговорной речи.
10. Подчеркивать сложность задания и одновременно свою уверенность в том, что они справятся.
11. Осторожно поддерживать дух соревновательности, отслеживая тех, кому это может нанести вред.
12. Дать возможность продемонстрировать знания в неречевой форме.
13. Дозировать отрицательную оценку: давать ее кратко, выразительно, четко.

*Урок остается основной формой организации учебного процесса.*

Нетрадиционные уроки:

- уроки – деловые игры;
- уроки – соревнования;
- уроки – консультации;
- компьютерные уроки;
- уроки с групповыми формами работы;
- уроки взаимообучения учащихся: уроки – мастерские;
- уроки, которые ведут сами учащиеся;
- уроки – зачеты;
- уроки – конкурсы;
- уроки – игры и т.п.

**Основными формами контроля являются:** входная диагностика, контрольные и лабораторные работы, тестирование, самостоятельные работы, защита проекта и т.п. Промежуточная аттестация – итоговая комплексная работа.

#### Дидактические материалы

1. Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013.
2. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 10 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
3. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 11 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
4. Годова И.В. Физика 10 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.
5. Годова И.В. Физика 11 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.

#### Периодические издания

1. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант»

#### Интернет-ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	<a href="http://www.ivanovo.ac.ru/phys">http://www.ivanovo.ac.ru/phys</a>
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	<a href="http://www.history.ru/freeph.htm">http://www.history.ru/freeph.htm</a>
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	<a href="http://phdep.ifmo.ru">http://phdep.ifmo.ru</a>
Анимация физических процессов	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	<a href="http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor">http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor</a>
Электронная школа «Знаника»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	<a href="http://znanika.ru/">http://znanika.ru/</a>
Онлайн-школа «Фоксфорд»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>

**Контрольные работы по физике 10 класс**

**Входная диагностика**

**1 вариант**

A1. Яблоко массой 0,3 кг падает с дерева. Выберите верное утверждение.

- 1) Яблоко действует на Землю силой 3 Н, а Земля не действует на яблоко.
- 2) Земля действует на яблоко с силой 3 Н, а яблоко не действует на Землю.
- 3) Яблоко и Земля не действуют друг на друга.
- 4) Яблоко и Земля действуют друг на друга с силой 3Н.

A2. С помощью простого механизма

- 1) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе

A3. Автомобиль массой  $2 \cdot 10^3$  кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 5 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля? 1)  $10^5$  Дж 2)  $10^4$  Дж 3)  $2,5 \cdot 10^4$  Дж 4)  $5 \cdot 10^3$  Дж

A4. При силе тока в электрической цепи 0,6 А сопротивление лампы равно 5 Ом. Мощность электрического тока, выделяющаяся на нити лампы, равна 1) 0,06 Вт 2) 1,8 Вт 3) 3 Вт 4) 15 Вт

A5. Радиоактивный изотоп нептуния  ${}_{93}^{237}\text{Np}$  после одного  $\alpha$ -распада превращается в изотоп

1)  ${}_{91}^{233}\text{Pa}$

3)  ${}_{90}^{230}\text{Th}$

2)  ${}_{92}^{238}\text{U}$

4)  ${}_{94}^{241}\text{Pu}$

C1. На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течении 5с сила 0,1Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь оно пройдет за указанное время.

C2. Линейная скорость некоторой точки на грампластинке 0,3 м/с, а центростремительное ускорение  $0,9 \text{ м/с}^2$ . Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

C3. Вагон массой 30 т движется со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижным вагоном массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагонов.

**Входная диагностика**

**Вариант 2**

A1. Двое учеников стоя, на роликовых коньках, держатся за одну веревку, протянутую между ними. Когда они начинают вдвоем вытягивать веревку, первый начинает двигаться с ускорением  $a$ . С каким ускорением движется второй, если его масса в 2 раза меньше? Силой трения между роликами коньков и землей можно пренебречь.

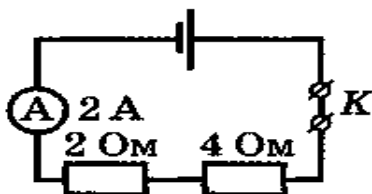
- 1)  $2a$  2)  $a$  3)  $2a/3$  4)  $a/2$

A2. . С помощью системы блоков

- 1) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе

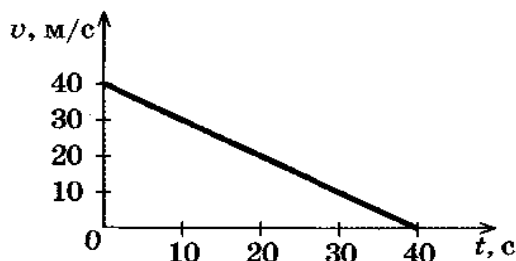
A3. Изучая закономерности соединения резисторов, ученик собрал электрическую цепь (см. рис.) и измерил силу тока в ней. Какова работа электрического тока на резисторах при протекании тока в течение 1 мин?

- 1) 3 Дж 2) 6 Дж 3) 24 Дж 4) 1440 Дж



А4. Скорость автомобиля массой 1000 кг при торможении изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Чему равна кинетическая энергия автомобиля через 20 с после начала торможения?

- 1)  $8 \cdot 10^5$  Дж 2)  $4 \cdot 10^5$  Дж 3)  $2 \cdot 10^5$  Дж 4)  $10^5$  Дж



А5. Радиоактивный изотоп полония превращается в стабильное ядро полония в результате радиоактивных распадов: 1) одного  $\beta$  2) одного  $\alpha$  и двух  $\beta$  3) двух  $\alpha$  и одного  $\beta$  4) двух  $\alpha$  и двух  $\beta$

С1. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найдите силу удара.

С2. Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

С3. Две тележки, движущиеся на встречу друг другу, со скоростью 0,2 м/с и 0,4 м/с сталкиваются и начинают двигаться вместе. Найдите скорость тележек после взаимодействия. Массы тележек соответственно равны 600 кг и 350 кг.

#### Входная диагностика

Задание		Баллы
Вариант 1	Вариант 2	
A1. 4	A1. 1	1
A2. 1	A2. 4	1
A3. 3	A3. 4	1
A4. 2	A4. 3	1
A5. 1	A5. 2	1
C1. 2,5 м/с; 6,25 м	C1. 250 Н	2
C2. 0,1 м	C2. 5 м/с <sup>2</sup>	2
C3. 1,2 м/с	C3. 0,02 м/с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

#### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 4	5 – 6	7 – 9	10 – 11

**Контрольная работа №1 по теме: «Механика»**

**1 вариант**

**Часть 1**

**А-1** Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они

1. Сближаются; 2. удаляются; 3. не изменяют расстояние друг от друга; 4. могут сближаться, а могут удаляться

**А-2** На рисунке 1 представлен график зависимости пути  $S$  от времени  $t$ . определите интервал времени, когда велосипедист двигался со скоростью 5 м/с.

1. от 5с до 7с; 2. от 3с до 5с; 3. от 1с до 3с; 4. от 0 до 1с

**А-3** Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. Через 4 с скорость автомобиля будет

1. 12 м/с; 2. 0,75 м/с; 3. 48 м/с; 4. 6 м/с

**А-4** Координата тела меняется с течением времени согласно формуле  $x=5-3t$ , где все величины выражены в СИ. Чему равна координата этого тела через 5с после начала движения?

1. -15м; 2. -10м; 3. 10м; 4. 15м

**А-5** Тело упало с некоторой высоты и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения?

1. 0,25с; 2. 4с; 3. 40с; 4. 400с

**А-6** Автомобиль массой 500кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20м/с за 10с. Равнодействующая всех сил, действующая на автомобиль, равна

1. 0,5 кН; 2. 1 кН; 3. 2 кН; 4. 4 кН

**А-7** Под действием силы 3Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6см?

1. 3,5 Н; 2. 4 Н; 3. 4,5 Н; 4. 5 Н

**Часть 2**

**В-1** С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1м/с, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?

**В-2** Брусок массой  $M=300$ г соединён с бруском массой  $m=200$ г нитью, перекинутой через блок. Чему равен модуль ускорения бруска массой 200г?

**В-3** Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6м.

**Контрольная работа №1 по теме: «Механика»**

**Вариант 2**

**Часть 1**

**А-1** На рисунке 1 представлен график зависимости пути  $S$  от времени  $t$ . определите интервал времени, когда велосипедист не двигался.

1. От 0 до 1с; 2. От 2с до 3с; 3. От 3с до 5с; 4. От 5с и далее

**А-2** Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с. Длина ствола 0.1м. Определите примерно ускорение пули внутри ствола, если считать её движение равноускоренным.

1. 312 км/с<sup>2</sup>; 2. 114 км/с<sup>2</sup>; 3. 1248 км/с<sup>2</sup>; 4. 100 км/с<sup>2</sup>

**А-3** Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид  $S(t)=2t+3t^2$ , где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

1. 1 м/с<sup>2</sup>; 2. 2 м/с<sup>2</sup>; 3. 3 м/с<sup>2</sup>; 4. 6 м/с<sup>2</sup>

**А-4** Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20м с центростремительным ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Скорость автомобиля равна

1. 12,5 м/с. 2. 10 м/с. 3. 5 м/с. 4. 4 м/с.

**А-5** Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $2 \cdot 10^7$  м. Его скорость равна

1.4,5 км/с; 2.6,3 м/с.; 3. 8 м/с.; 4.11 м/с.

**А-6** Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 5Н импульс тела уменьшился от 25 кг м/с до 15 кг м/с. Для этого потребовалось

1.1с; 2.2с; 3.3с; 4.4с

**А-7** Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2м. потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

1.150Дж; 2.300Дж; 3.1500Дж; 4.37,5Дж

## Часть 2

**В-1** На стоявшем на горизонтальном льду сани массой 200кг с разбега запрыгнул человек массой 50 кг. Скорость саней после прыжка стала 0.8 м/с. Какой была скорость человека до касания с санями.

**В-2** Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м с . Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8м/с.

**В-3** Брусок массой  $M=300$ г соединён с грузом  $m=200$ г нитью, перекинутой через блок. Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?

## Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	4	A1	2	1
A2	4	A2	1	1
A3	1	A3	4	1
A4	2	A4	2	1
A5	2	A5	1	1
A6	2	A6	2	1
A7	3	A7	3	1
B1	2м.с	B1	2м.с	2
B2	1м.с2	B2	6.8Дж	2
B3	4Дж	B3	2м.с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

## Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»**

**1 вариант**

1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100° С. Найти объем газа.
2. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна  $12,42 \cdot 10^{-21}$  Дж.
3. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27° С?
4. Газу передано количество теплоты 300 Дж, его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Чему, равна работа, совершенная газом?
5. Тепловой двигатель получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»**

**Вариант 2**

1. Рассчитайте температуру, при котором находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа.
2. При температуре 27°С давление газа в закрытом сосуде 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13°С?
3. Какова внутренняя энергия аргона массой 200 г при температуре 17°С? (молярная масса аргона 40 г/моль)
4. Определить внутреннюю энергию одноатомного идеального газа если он получил количество теплоты 1000 Дж и совершил при этом работу 400 Дж.
5. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 700 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3000л	1	10С	1
2	45С	2	20 кПа	1
3	200кДж	3	150кДж	1
4	500Дж	4	1400Дж	1
5	60%	5	40%	1

Максимальный балл за выполнение работы – 5.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

**Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»**

**Часть А.**

1. Магнитное поле создается...

1) неподвижными электрическими зарядами; 2) движущимися электрическими зарядами;  
3) телами, обладающими массой; 4) движущимися частицами.

2. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...

1) движущуюся заряженную частицу; 2) неподвижную заряженную частицу; 3) любое металличе-  
ское тело; 4) заряженный диэлектрик.

3. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

1) взаимодействие двух параллельных проводников с током. 2) поворот магнитной стрелки  
вблизи проводника при пропускании через него тока. 3) взаимодействие двух магнитных стрелок  
4) возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

4. Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противопо-  
ложных направлениях?

1) сила взаимодействия равна нулю; 2) проводники притягиваются; 3) проводники отталкиваются;  
4) проводники поворачиваются.

5. Как называется единица магнитной индукции?

1) Тесла 2) Генри 3) Вебер 4) Ватт

6. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитно-  
го поля?

1) Сила Ампера; 2) Центробежная сила; 3) Сила Лоренца; 4) Центростремительная сила

7. Какова траектория протона, влетевшего в однородное магнитное поле параллельно линиям ин-  
дукции магнитного поля?

1) Прямая 2) Парабола 3) Окружность 4) Винтовая линия

8. Изменится ли, а если изменится, то, как частота обращения заряженной частицы в циклотроне  
при увеличении ее скорости в 2 раза. Скорость частицы считать намного меньше скорости света

1) Увеличится в 2 раза 2) Увеличится в 4 раза 3) Увеличится в 16 раз. 4) Не изменится

9. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной  
индукции с одинаковыми скоростями. Отношение модулей сил, действующих на них в этот мо-  
мент времени со стороны магнитного поля, равно

1) 1 2) 0 3)  $1/2000$  4) 2000

10. Участок проводника длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50  
мТл. Сила тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при  
перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы. Проводник расположен перпен-  
дикулярно линиям магнитного поля

1) 0,004 Дж. 2) 0,4 Дж. 3) 0,5 Дж. 4) 0,625 Дж

**Часть В.**

11. Рамку площадью  $0,5 \text{ м}^2$  пронизывают линии магнитной индукции магнитного поля с индукцией



- 4 Тл под углом  $30^0$  к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий рамку?  
 1) 1 Вб 2) 2,3 Вб 3) 1,73 Вб 4) 4 Вб
12. В магнитном поле с индукцией 4 Тл движется электрон со скоростью  $10^7$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующий на электрон со стороны магнитного поля?  
 1) 0,4 пН; 2) 6,4 пН; 3) 0,4 мкН; 4) 6,4 мкН

**Часть С.**

13. Определить индукцию магнитного поля проводника, по которому протекает ток 4 А, если поле действует с силой 0,4 Н на каждые 10 см проводника.  
 1) 0,5 Тл; 2) 2Тл; 3) 1 Тл; 4) 0,1 Тл.
14. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^0$ . Определить значение силы Лоренца.  
 1)  $10^{-15}$  Н 2)  $2 \cdot 10^{-14}$  Н 3)  $2 \cdot 10^{-12}$  Н 4)  $1,2 \cdot 10^{-16}$  Н
- 15 . Определить индуктивность катушки, через которую проходит поток величиной 5 Вб при силе тока 100 мА.  
 1) 0,5 Гн 2) 50 Гн 3) 100 Гн 4) 0,005 Гн Д. 0,1 Гн

**Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»**

Задание		Баллы
1	2	0,5
2	1	0,5
3	2	0,5
4	3	0,5
5	1	0,5
6	3	0,5
7	1	0,5
8	4	0,5
9	1	0,5
10	1	0,5
11	3	1
12	2	1
13	3	2
14	4	2
15	2	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5,5 – 7	7,5 – 9,5	10 – 13

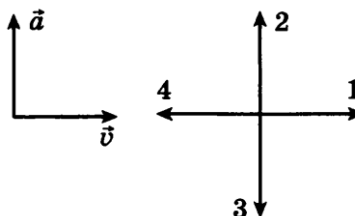
**Промежуточная аттестация. Итоговая комплексная работа**

**Вариант 1**

**A.1** Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с      2) 0,75 м/с      3) 48 м/с      4) 6 м/с

**A.2** На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

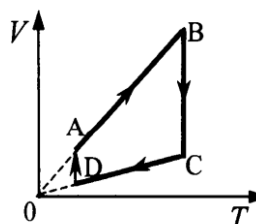
**A.3** Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на  $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н      2) 2 Н      3) 9 Н      4) 18 Н

**A.4** Камень массой  $0,2 \text{ кг}$ , брошенный вертикально вверх скоростью  $10 \text{ м/с}$ , упал в том же месте со скоростью  $8 \text{ м/с}$ . Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

- 1) 1,8 Дж      2) -3,6 Дж      3) -18 Дж      4) 36 Дж

**A.5** На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок



- 1) AB      2) BC      3) CD      4) DA

**A.6** За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу  $30 \text{ кДж}$  и отдало холодильнику  $70 \text{ кДж}$  количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70%      2) 43%      3) 30%      4) 35%

**A.7** Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна  $F$ . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1)  $4F$       2)  $\frac{F}{2}$       3)  $2F$       4)  $\frac{F}{4}$

**B.1** Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

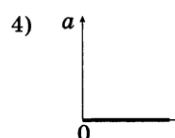
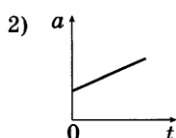
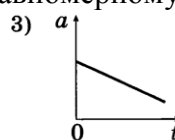
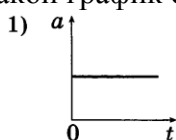
**B.2** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

**C.1** Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость  $V = 2000$  км/с. Чему равно напряжение между этими точками  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

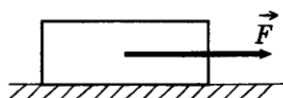
### Итоговая комплексная работа

#### Вариант 2

**A.1** На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



**A.2** Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила  $F = 2$  Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2      2) 1      3) 0,5      4) 0,2

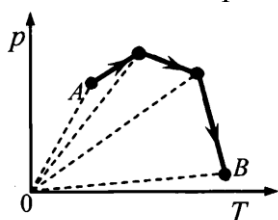
**A.3** Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с      2) 5 кг·м/с      3) 15 кг·м/с      4) 75 кг·м/с

**A.4** Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м      2) 3,5 м      3) 1,4 м      4) 3,2 м

**A.5** В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался  
 2) все время уменьшался  
 3) сначала увеличивался, затем уменьшался  
 4) сначала уменьшался, затем увеличивался

**A.6** Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60%      2) 40%      3) 30%      4) 45%

**A.7** Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз      2) увеличилась в 16 раз  
 3) увеличилась в 4 раза      4) уменьшилась в 4 раза

**B.1** Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы

поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

**В.2** Чему равна молярная масса газа, плотность которого  $0,2 \text{ кг/м}^3$ , температура 250 К, давление 19 кПа?

**С.1** Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с?  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$ ,  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$ .

### Итоговая комплексная работа

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	$22 \times 10^{-3}$ кг/моль	2
C1	A=eU; A= mV <sup>2</sup> /2; eU= mV <sup>2</sup> /2; U= mV <sup>2</sup> /2e	C1	A= eEd; A= mV <sup>2</sup> /2; eEd= mV <sup>2</sup> /2; d= mV <sup>2</sup> /2eE	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

### Контрольные работы по физике 11 класс

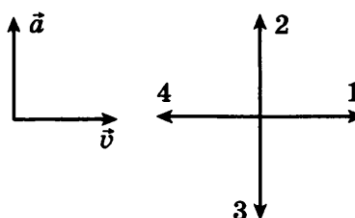
#### Входная диагностика

##### Вариант 1

**A.1** Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с      2) 0,75 м/с      3) 48 м/с      4) 6 м/с

**A.2** На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

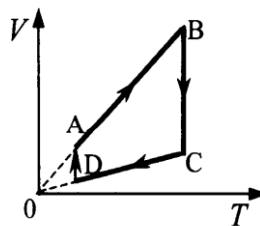
**A.3** Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на 6 кг·м/с. Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н      2) 2 Н      3) 9 Н      4) 18 Н

**A.4** Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

- 1) 1,8 Дж      2) -3,6 Дж      3) -18 Дж      4) 36 Дж

**A.5** На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок



- 1) AB      2) BC      3) CD      4) DA

**A.6** За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70%      2) 43%      3) 30%      4) 35%

**A.7** Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна  $F$ . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1)  $4F$       2)  $\frac{F}{2}$       3)  $2F$       4)  $\frac{F}{4}$

**B.1** Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

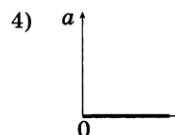
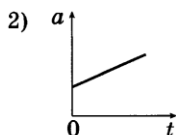
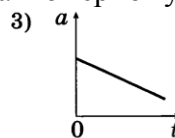
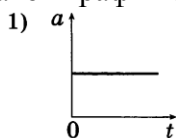
**B.2** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

**C.1** Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость  $V = 2000$  км/с. Чему равно напряжение между этими точками  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

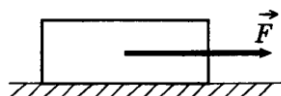
### Входная диагностика

#### Вариант 2

**A.1** На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



**A.2** Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила  $F = 2$  Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2      2) 1      3) 0,5      4) 0,2

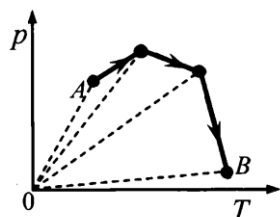
**A.3** Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с      2) 5 кг·м/с      3) 15 кг·м/с      4) 75 кг·м/с

**A.4** Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м      2) 3,5 м      3) 1,4 м      4) 3,2 м

**A.5** В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался  
 2) все время уменьшался  
 3) сначала увеличивался, затем уменьшался  
 4) сначала уменьшался, затем увеличивался

**A.6** Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60%      2) 40%      3) 30%      4) 45%

**A.7** Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз      2) увеличилась в 16 раз  
 3) увеличилась в 4 раза      4) уменьшилась в 4 раза

**B.1** Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

**B.2** Чему равна молярная масса газа, плотность которого 0,2 кг/м<sup>3</sup>, температура 250 К, давление 19 кПа?

**C.1** Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с?  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

### Входная диагностика

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	$22 \times 10^{-3}$ кг/моль	2
C1	A=eU; A= mV <sup>2</sup> /2; eU= mV <sup>2</sup> /2; U= mV <sup>2</sup> /2e	C1	A= eEd; A= mV <sup>2</sup> /2; eEd= mV <sup>2</sup> /2; d= mV <sup>2</sup> /2eE	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
-------------------------------	-----	-----	-----	-----

Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13
------------	-------	-------	-------	---------

**Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»**

**Вариант 1**

1. Определите напряжение на зажимах источника тока, имеющего ЭДС 2В и внутреннее сопротивление 0, 5 Ом, до и после подключения к нему внешнего сопротивления 4, 5 Ом.
2. Сколько молекул воздуха вылетит из комнаты объемом  $80 \text{ м}^3$  при повышении температуры от 15 до 27°C? Атмосферное давление нормальное.
3. За сколько времени закипит 2 л воды с начальной температурой 20°C, если она греется с помощью электрического нагревателя сопротивлением 4 Ом, питающегося от источника тока с ЭДС 60 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом? КПД нагревателя 90 %.
4. Какие величины характеризуют состояние газа? Связаны ли они между собой?
5. Электронный пучок, проходя между пластинами плоского конденсатора параллельно им, смещается на 1 мм. Определите скорость электронов перед входом в конденсатор. Длина пластин 5 см, напряженность поля в конденсаторе 15 кВ/м.
6. Тело массой  $m = 2 \text{ кг}$  брошено с поверхности Земли со скоростью  $v_0 = 6 \text{ м/с}$  под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. На сколько увеличится потенциальная энергия тела, когда она достигнет высшей точки

подъема?

**Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»**

**Вариант 2**

1. Давление газа в закрытом сосуде при  $100^{\circ}\text{C}$  составляет  $10^5$  Па. Каким будет давление газа при  $0^{\circ}\text{C}$ ?
2. Лампа, рассчитанная на напряжение 127 В, потребляет мощность 50 Вт. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к лампе, чтобы включить ее в цепь с напряжением 220 В?
3. Какой длины нихромовый провод сечением  $0,5\text{ мм}^2$  нужно взять, чтобы изготовить из него электрический нагреватель, с помощью которого можно за 10 мин полностью растопить 1 кг льда при  $0^{\circ}\text{C}$ ? Напряжение в сети 220 В, КПД нагревателя 60 %.
4. В центре запаянной с обоих концов горизонтальной трубки длиной 1 м, из которой откачан воздух, находится столбик ртути длиной 20 см. Если трубку поставить вертикально, столбик ртути сместится на 1 см. Найдите давление воздуха в горизонтальной трубке.
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии?  
Соппротивлением воздуха пренебречь.
6. Маленький шарик массой  $m = 0,3\text{ кг}$  привязан к концу вертикальной нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен. Шарик с нитью переводят с горизонтального положения и отпускают без начальной скорости. Найти силу натяжения нити в тот момент, когда она составит угол  $\alpha = 60^{\circ}$  с вертикалью. Ускорение свободного падения  $g = 10\text{ м/с}^2$ .

**Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	20В; 25В	1	10 <sup>2</sup> Па	1
2	10 <sup>20</sup>	2	20Ом	1
3	15 мин	3	20м	1
4	Температура, объем, давление. Да	4	500кПа	1
5	10м/с	5	5м	1
6	На 50 Дж	6	15	1

Максимальный балл за выполнение работы – 6.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5-6

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»**

**Вариант 1**

1. Выведите формулу, показывающую, как зависит плотность тела от его скорости.
2. Определить энергию связи ядра азота  ${}^7\text{N}14$ . Масса ядра азота равна  $2,325 \times 10^{-26}\text{ кг}$ . Ответ выразить в электрон-вольтах.  $1\text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ Дж}$ .
3. Сколько времени пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью  $0,99c$  относительно Земли, пройдет 10 лет?
4. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростями  $0,75c$  относительно неподвижного наблюдателя. Определите скорость их сближения по классической и релятивистской формулам сложения скоростей. Дайте анализ полученным результатам решения.
5. Релятивистская масса электрона в пять раз больше его массы покоя. Определить кинетическую



энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона  $9,1 \times 10^{-31}$  кг

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»**

**Вариант 2**

1. Собственная длина космического корабля 15 м. Определите его длину для наблюдателя, находящегося на корабле, и для наблюдателя, относительно которого корабль движется со скоростью  $1,8 \times 10^8$  м/с.
2. Определить энергию, которую необходимо затратить, чтобы разделить ядро дейтрона на протон и нейтрон. Массу ядра дейтрона принять равной  $3,343 \times 10^{-27}$  кг. Ответ выразить в электрон-вольтах,  $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$  Дж.
3. Сколько времени пройдет на Земле, если на космическом корабле, движущемся со скоростью  $0,8c$  относительно Земли, пройдет 21 год?
4. Два звездолета летят навстречу друг другу со скоростью  $0,8c$  каждый. С какой скоростью они сближаются?
5. Масса движущегося электрона вдвое больше его массы покоя. Определить кинетическую энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона  $9,1 \times 10^{-31}$  кг.

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	F/vg	1	15м, 25м	1
2	1500эВ	2	200эВ	1
3	55	3	102	1
4	1,5C	4	1,6C	1
5	13мДж; 0,005кг м/с	5	12мДж; 0,01кг м/с	1

Максимальный балл за выполнение работы – 6.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

**Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»**

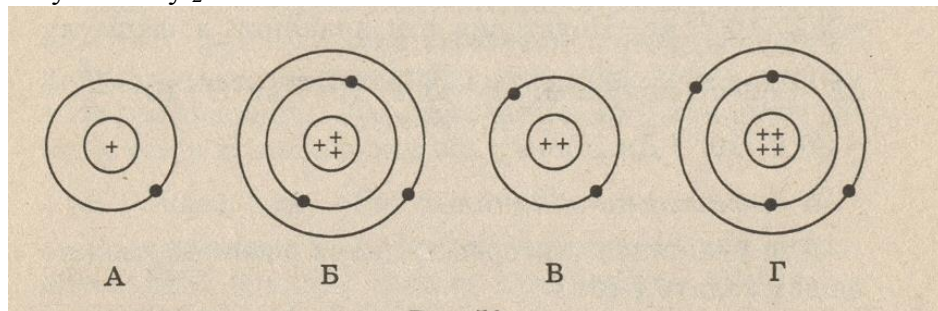
**Вариант 1**

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...
  - А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.
  - Б. В состав атома входят электроны.
  - В. Атом имеет сложную структуру.
  - Г. Это явление характерно только для урана.

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Беккерель. Б. Гейзенберг. В. Томсон. Г. Резерфорд.

На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Чёрные точки- электроны. Какая схема соответствует атому  ${}^4_2\text{He}$ ?



4. В состав атома входят следующие частицы:

А. Только протоны.

Б. нуклоны и электроны.

В. протоны и нейтроны.

Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца  ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ ?

А. 25. Б. 80. В. 30. Г. 55.

В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

А.  ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{14}_8\text{O}$ .

Б.  ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^2_3\text{He}$ .

В.  ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H}$ .

Г.  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$ .

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

А. Протон- протон

Б. Протон- нейтрон.

В. Нейтрон- нейтрон.

Г. Во всех парах А- В.

8. Массы протона и нейтрона...

А. Относятся как 1836:1.

Б. Приблизительно одинаковы.

В. Относятся как 1:1836.

Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома кальция  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  содержится...

А. 20 нейтронов и 40 протонов.

Б. 40 нейтронов и 20 электронов.

В. 20 протонов и 40 электронов.

Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым ( в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

А. В счетчике Гейгера.

Б. В камере Вильсона.

В. В сцинтиляционном счетчике.

Г. В пузырьковой камере.

11. Определить второй продукт X в ядерной реакции:  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + X$ .

А. Альфа- частица. Б. нейтрон. В. протон. Г. электрон

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_g$ ?

А.  $m_g = Zm_p + Nm_n$

Б.  $m_g < Zm_p + Nm_n$ .

В.  $m_g > Zm_p + Nm_n$ .

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.

13. Рассчитать  $\Delta m$  (дефект масс) ядра атома  ${}^7_3\text{Li}$  ( в а.е.м.).

$m_p = 1,00728$ ;  $m_n = 1,00866$ ;  $m = 7,01601$ .

А.  $\Delta m \approx 0,04$ .      Б.  $\Delta m \approx -0,04$ .      В.  $\Delta m = 0$ .      Г.  $\Delta m \approx 0,2$ .

14 В каких единицах должно быть выражено значение массы при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$  ?

А. В килограммах.

Б. В граммах.

В. В атомных единицах массы.

Г. В джоулях.

15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

А. Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.

Б. Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.

В. Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.

Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А. Бета- излучение.

Б. гамма- излучение.

В. Альфа- излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

### Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

#### Вариант 2

1. В состав радиоактивного излучения могут входить...

А. Только электроны.

Б. Только нейтроны.

В. Только альфа-частицы.

Г. Бета- частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.

2. С помощью опытов Резерфорд установил, что...

А. Положительный заряд распределён равномерно по всему объёму атома.

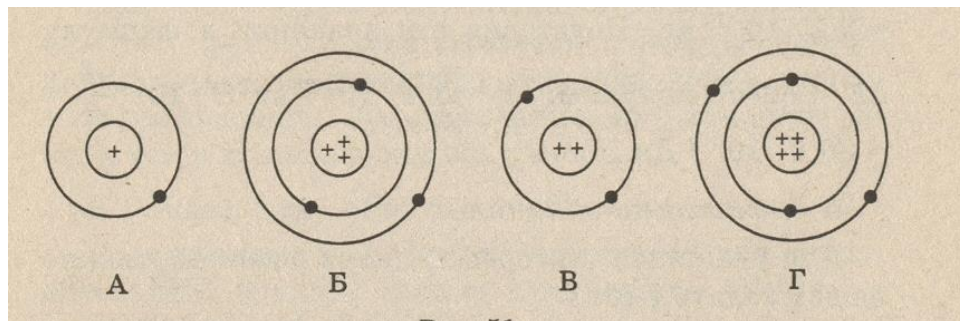
Б. Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объём.

В. В состав атома входят электроны.

Г. Атом не имеет внутренней структуры.

На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Электроны изображены в виде чёрных точек.

Какая схема соответствует атому  ${}^7_3\text{Li}$ ?



4. В состав ядра входят следующие частицы:

А. Только протоны.

Б. Протоны и электроны.

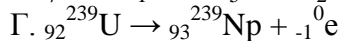
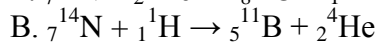
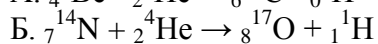
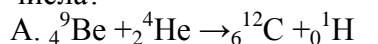
В. Протоны и нейтроны

Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равен заряд ядра атома стронция  ${}^{88}_{38}\text{Sr}$ ?

А. 88    Б. 38    В. 50    Г. 126.

В каком из приведённых ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?



6. Ядерные силы, действующие между нуклонами ...

А. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряжёнными частицами.

Б. Во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.

В. Во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.

Г. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами.

Массы протона и электрона...

А. Относятся как 1836 : 1.

Б. Приблизительно одинаковы.

В. Относятся как 1 : 1836.

Г. Приблизительно равно нулю.

8. В ядре атома железа  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  содержится:

А. 26 нейтронов и 56 протонов.

Б. 56 нейтронов и 26 протонов.

В. 26 протонов и 56 электронов.

Г. 26 протонов и 30 нейтронов.

9. В каком приборе происхождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

А. В камере Вильсона.

Б. В счётчике Гейгера.

В. В сцинтилляционном счётчике.

Г. В пузырьковой камере.

10. Определите второй продукт X ядерной реакции:  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$

А. Альфа-частица ( ${}_2^4\text{He}$ ). Б. Нейтрон. В. Протон. Г. Электрон.

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведённых ниже условий выполняется для массы ядра  $m_y$ ?

А.  $m_y < Z \cdot m_p + N \cdot m_n$ ; Б.  $m_y > Z \cdot m_p + m_n$ ; В.  $m_y = Z \cdot m_p + N \cdot m_n$

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных - условие Б.

13. Рассчитать дефект масс ( $\Delta m$ ) в а. е. м. Ядра атома  ${}_2^3\text{He}$ . Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны:  $m_n = 1,00866$ ;  $m_p = 1,00728$ ;  $m_y = 3,01602$ .

А.  $\Delta m \approx 0,072$  Б.  $\Delta m \approx 0,0072$  В.  $\Delta m \approx -0,0072$  Г.  $\Delta m \approx 0$

14. В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = m \cdot c^2$ ?

А. В электрон-вольтах (эВ). Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ). В. В джоулях. Г. В а. е. м.

15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

А. Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

Б. Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.

Г. Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

А. Бета-излучение. Б. Гамма-излучение. В. Альфа-излучение. Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	В	1	Г	1
2	Г	2	Б	1
3	В	3	В	1
4	Б	4	В	1
5	Г	5	Б	1
6	А	6	В	1
7	Г	7	В	1
8	Б	8	А	1
9	Г	9	Г	1
10	Б	10	Б	1
11	А	11	Б	1
12	Б	12	А	1
13	А	13	А	1
14	А	14	В	1
15	Б	15	В	1
16	В	16	В	1

Максимальный балл за выполнение работы – 16.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 7	7-10	11-14	15-15

**Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»**

**Вариант 1**

**1.** Назовите ближайшую к Солнцу планету

1) Марс; 2) Юпитер; 3) Меркурий; 4) Венера

**2.** Какая из перечисленных планет относится к планетам-гигантам?

1) Меркурий; 2) Уран; 3) Венера; 4) Земля

**3.** Какое небесное тело не является планетой?

1) Нептун; 2) Луна; 3) Венера; 4) Юпитер

**4.** Чем звёзды отличаются от планет?

1) Только массой; 2) Только размером; 3) Только температурой; 4) Массой, размером и температурой

**5.** Выберите верное утверждение.

А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.

Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

**6.** Выберите верное утверждение

А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.

Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

**7.** К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Классификация планет

А) Планета-гигант; Б) Планета земной группы; В) Планета-карлик

Названия небесных тел

1) Меркурий; 2) Плутон; 3) Луна; 4) Солнце; 5) Уран

8. На каком расстоянии находится галактика, если скорость её удаления составляет 19600 км/с? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).

9. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

**Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»**

**Вариант 2**

1. На какой планете наблюдается парниковый эффект?

1) На Марсе; 2) На Юпитере; 3) На Венере; 4) На Меркурии

2. Какая из перечисленных планет относится к планетам земной группы?

1) Уран; 2) Марс; 3) Сатурн; 4) Плутон

3. Какая планета состоит из газов?

1) Меркурий; 2) Земля; 3) Нептун; 4) Марс

4. Что является источником энергии звёзд?

А. Цепные ядерные реакции; Б. Термоядерные реакции

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

5. Каков цикл солнечной активности?

1) 1 год; 2) 5 лет; 3) 11 лет; 4) 100 лет

6. Выберите верное утверждение.

А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.

Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Астрономические события

А) Опубликована книга Н. Коперника о гелиоцентрической теории строения мира

Б) Открыта планета Нептун

В) Запущен первый ИСЗ

Год открытия

1) 1543 ГОД; 2) 1600 ГОД; 3) 1846 год; 4) 1957 год; 5) 1961 год

8. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии 230 Мпк? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).

9. На каком расстоянии от центра Земли, выраженном в земных радиусах, силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравниваются друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли. ( $R_3$  — радиус Земли).

**Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3	1	3	1
2	2	2	2	1
3	2	3	3	1
4	4	4	2	1
5	1	5	3	1
6	2	6	4	1
7	512	7	134	1
8	280 Мпк	8	16100 км/с	2
9	В 2,9 раза	9	54 R <sub>3</sub>	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5-7	8-9	10-11

**Промежуточная аттестация.**

**Итоговая комплексная работа**

**Вариант 1**

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

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

3. Установить соответствие:

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

А	Б	В

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

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

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

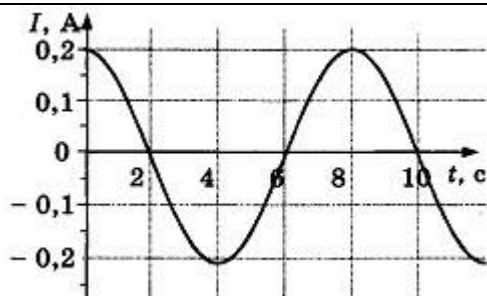
6. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

7. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны длина  $l$  и период колебаний  $T$  маятника?

- 1) массу  $m$  маятника
- 2) ускорение свободного падения  $g$
- 3) амплитуду  $A$  колебаний маятника
- 4) максимальную кинетическую энергию  $W_k$  маятника

8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите частоту колебаний тока.

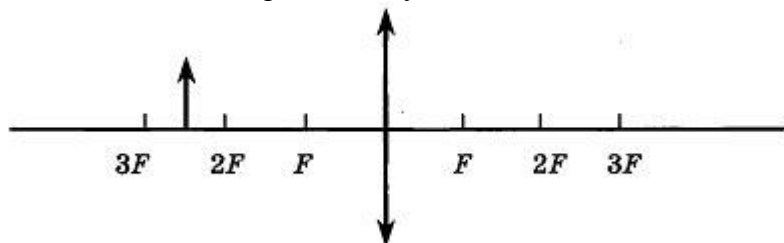


- 1) 8 Гц
- 2) 0,125 Гц
- 3) 6 Гц
- 4) 4 Гц

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

10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $24^\circ$ . Угол между падающим лучом и зеркалом....

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



12. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?

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

13. Непрерывные (сплошные) спектры дают тела, находящиеся

А. только в твердом состоянии при очень больших температурах;

Б. в газообразном молекулярном состоянии, в котором молекулы не связаны или слабо связаны друг с другом;

В. в газообразном атомарном состоянии, в котором атомы практически не взаимодействуют друг с другом;

Г. в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы

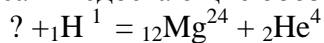
14. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наибольшую частоту?

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

15. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие дисперсия?

- А. Наложение когерентных волн.
- Б. Разложение света в спектр при преломлении.
- В. Преобразование естественного света в плоскополяризованный.
- Г. Огибание волной препятствий.
- Д. Частичное отражение света на разделе двух сред.

16. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



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

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



3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов

4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов

18. Определите, какие из реакций называют термоядерными

А. Реакции деления легких ядер

Б. Реакции деления тяжелых ядер

В. Реакции синтеза между легкими ядрами

Г. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами

### Итоговая комплексная работа

#### Вариант 2

1. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 Вб. Найти силу тока

2. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 10 см действует сила в 50 Н при магнитной индукции 20 Тл.

3. Установить соответствие:

А. Магнитная индукция

1. Гн

Б. Индуктивность

2. Тл

В. Магнитный поток

3. А

4. Вб

А	Б	В

4. Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо южным полюсом вниз, второй раз северным полюсом вниз. Ток в кольце

1) возникает в обоих случаях

2) не возникает ни в одном из случаев

3) возникает только в первом случае

4) возникает только во втором случае

5. Чему равно изменение магнитного потока в контуре за 0,04 с, если при этом возникла ЭДС индукции 8 В?

6. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:

1) Контур находится в однородном магнитном поле;

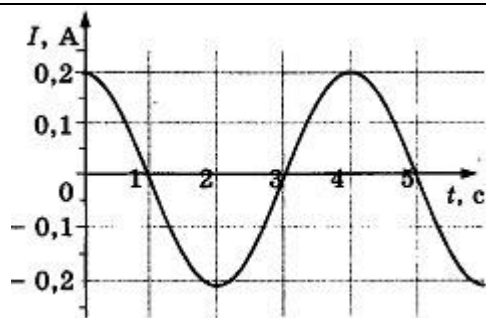
2) Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;

3) Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

7. Как изменится период малых колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

1) увеличится в 4 раза 2) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 4 раза 4) уменьшится в 2 раза

8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите амплитуду колебаний тока



- 1) 0,4 А                      2) 0,2 А                      3) 0,25 А                      4) 4 А

9. Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.

10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $12^\circ$ . Угол между падающим лучом и зеркалом...

11. Расстояние от предмета до экрана, где получается четкое изображение предмета, 4 м. Изображения в 3 раза больше самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы.

12. Какое явление доказывает, что свет — это поперечная волна?

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

13. Вещество в газообразном атомарном состоянии дает:

А. непрерывный спектр излучения Б. линейчатый спектр излучения

В. полосатый спектр излучения Г. сплошной спектр поглощения

Д.полосатый спектр поглощения

14. Спектральный анализ позволяет определить:

А. химический состав вещества; Б. скорость движения тела; В. объем тела;

Г. массу тела; Д. температуру тела; Е. давление воздуха.

15. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Длина волны электромагнитного излучения равна...

16. Какое из трех типов излучений ( $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?

1)  $\alpha$  -излучение

2)  $\beta$  -излучение

3)  $\gamma$  -излучение

4) все примерно в одинаковой степени

17. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц показали, что

А. почти вся масса атома сосредоточена в ядре.

Б. ядро имеет положительный заряд.

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

18. Атом магния  ${}_{12}\text{Mg}^{24}$  содержит...

протонов-... ; нейтронов-....; электронов-...

### Итоговая комплексная работа

№ задания	Ответы:		Кол-во баллов
	Вариант №1	Вариант №2	
1.	0,1Н	1А	3б
2.	0,02 Гн(20мГн)	25А	3б

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей №6» имени З.Г. Серазетдиновой  
 Методические и оценочные материалы по учебному предмету «Физика» (базовый уровень).  
 10-11 классы

3.	214	214	26
4.	3	1	16
5.	40В	0,32 Вб	26
6.	2	3	16
7.	2	2	26
8.	0,125 Гц	0,2А	16
9.	0,3Гц	2м	26
10.	66°	78°	26
11.	Уменьшенным, обратным и действительным	0,75м	36
12.	1	4	16
13.	Г	Б	16
14.	Д	А	16
15.	Б	2м	26
16.	${}_{13}\text{Al}$	3	16
17.	4	3	16
18.	В	12; 12; !2	16

Максимальный балл за выполнение работы – 30.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 10	11 – 17	18 – 24	25 – 30