

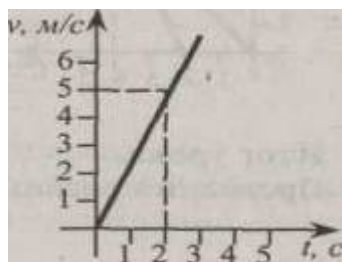
**7 класс.**

## Контрольная работа №1 по теме : «Механическое движение. Плотность вещества»

### Вариант № 1.

1. Рассмотрите графике движения тела и ответьте на вопросы:

- чему равна скорость движения тела;
- каков путь , пройденный телом за 8 секунд;

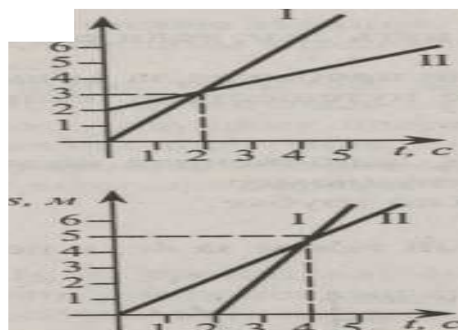


2. Автомобиль едет со скоростью 120 км/ч. Каков путь он проходит за 15 минут?
3. С какой скоростью двигался поезд на перегоне длиной 50 км, если он прошел его за 37 мин?
4. Лифт поднимается равномерно со скоростью 3 м/с. За какое время поднимается лифт на высоту 90 м?
5. Литая деталь из стали имеет массу 3,9 кг и внешний объем  $600 \text{ см}^3$ . Есть ли внутри пустота.
6. В пластмассовую бутылку вмещается 1 л керосина. Поместится ли 1 кг воды? Плотность воды-  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность керосина-  $800 \text{ кг/м}^3$ .

### Вариант № 2.

1. Рассмотрите графике движения тела и ответьте на вопросы:

- чему равна скорость движения тела;
- каков путь , пройденный телом за 12 секунд;



2. Пуля летит со скоростью 500 м/с. За какое время она пролетит 1 км?
3. Скорость тепловоза 28 м/с, а автомобиля 36 км/ч. Что из них быстрее?
4. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Какой путь он проедет за 10 с?
5. Чугунный слиток имеет массу 24500 г и внешний объем  $3100 \text{ см}^3$ . Есть ли внутри слитка пустота?
6. В банку помещается 4,2 кг меда. Насколько легче окажется эта банка , если она будет заполнена водой? Плотность воды-  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность меда-  $1400 \text{ кг/м}^3$ .

### Вариант № 3.

1. 1. Рассмотрите графики движения тел и ответьте на вопросы:

- чему равна скорость движения 2 тела;
- каков путь пройденный первым телом за 4 секунды;

2. 2. Поезд проехал 20 км за 15 минут . Какова скорость поезда?
- 3.3. Скорость электровоза 25м/с, а скорость автомобиля «Москвич» 108км/ч. Что из них быстрее?
4. Искусственный спутник Земли в момент выхода на орбиту имеет скорость около 8 км/с. Какой путь он может пролететь с этой скоростью за 1 мин?
5. Медный шар имеет массу 840 г при объеме  $123\text{ см}^3$ . Сплошной или полый шар?
6. Сплав изготовлен из меди объемом  $0,4\text{ м}^3$  и цинка массой 710 кг. Каков плотности сплав?

#### **Вариант № 4.**

1. 1.Рассмотрите графики движения тел и ответьте на вопросы:
  - чему равна скорость движения тела;
  - определите пути 1 и 2 тела за 9 секунд.
2. Поезд движется равномерно со скоростью 72 км/ч. Каков путь он проходит за 12 секунд?
3. Путь 20 км волк пробегает за 30 мин. Определите скорость волка.
4. Атомный ледокол может продвигаться непрерывным ходом со скоростью 13 км/ч. Сколько времени потребуется атомоходу, чтобы пройти в таких льдах 1 км?
5. Какова масса воды в бидоне объемом 10 л? Плотность воды  $1000\text{ кг/м}^3$ .
6. Медный шар имеет массу 850 г при объеме  $125\text{ см}^3$ . Сплошной этот шар или полый?

### **Контрольная работа №2 по теме : «Давление твердых тел , жидкостей »**

#### **Вариант №1.**

1. На полу стоит мальчик массой 45 кг. Какое давление производит на пол, если общая площадь подошв обоих его ботинок соприкасающихся с полом, равна  $300 \text{ см}^2$ ?
2. Вычислите давление воды на дно Марианской впадины, глубина которой 11022 м. Плотность воды считать равной  $1030 \text{ кг/м}^3$ .
3. Объем шарика  $25 \text{ см}^3$ . Определите выталкивающую силу, действующую на этот шарик в морской воде.
4. В сообщающихся сосудах находятся вода и керосин. Чему равна высота столба керосина, если высота столба воды равна 8 см?
5. В сосуде с водой плавает кусок льда. Изменится ли уровень воды в сосуде, если лед растает?

### Вариант №2.

1. Гусеничный трактор массой 6610 кг имеет опорную площадь обеих гусениц  $1,4 \text{ м}^2$ . Определите давление этого трактора на почву.
2. Определите давление нефти на дно цистерны, если высота столба нефти 10 м, а ее плотность  $800 \text{ кг/м}^3$ .
3. Определите выталкивающую силу, действующую на камень объемом  $1,6 \text{ м}^3$  в морской воде.
4. Когда в сообщающихся сосудах керосин заменили другой жидкостью, то при высоте столба воды 4,5 см высота столба другой жидкости оказалась равной 5 см. Какой жидкостью заменили керосин?
5. В сосуде с водой плавает кусок льда с вмерзшим в него стальным шариком. Изменится ли уровень воды в сосуде, когда лед растает?

### Вариант №3.

1. Человек нажимает на лопату с силой 600 Н. Какое давление оказывает лопата на почву, если ширина ее лезвия 20 см, толщина режущего края  $0,0005 \text{ м}$ ?
2. Вода уменьшает вес опоры морского причала на 620 кН (выталкивающая сила). Определите объем той части опоры, которая погружена в воду.
3. Определите объем стальной детали, погруженной в керосин, если сила Архимеда равна  $0,22 \text{ кПа}$

4. Вес тела в воздухе 20 Н. Определите вес этого тела в масле, если в масле на него действует выталкивающая сила 5 Н
5. В небольшом бассейне плавает лодка. Как изменится уровень воды в бассейне, если лежащий на дне лодки камень бросили в воду?

**Вариант №4.**

1. Девочка массой 45 кг стоит на лыжах. Длина каждой лыжи 5 м, ширина 10 см. Какое давление оказывает девочка на снег?
2. Найдите подъемную силу пробкового бруска объемом  $35 \text{ дм}^3$  в воде.
3. Какая глубина в море соответствует давлению воды, равному 412 кПа ?
4. На тело объемом  $300 \text{ см}^3$ , полностью погруженное в жидкость, действует архимедова сила 2,4 Н. Какова плотность жидкости?
5. В сосуде с водой плавает брусок из льда. Как изменится глубина погружения бруска в воде, если поверх воды налить керосин?

**Контрольная работа №3**  
**по теме :**  
**«Давление твердых тел , жидкостей и газов»**

**Вариант №1**

1. Стоя на поверхности Луны, американский астронавт оказывал на лунный грунт давление, равное 21,3 кПа. Определите массу астронавта (со снаряжением), если от его ботинок остались следы, площадь каждого из которых  $410 \text{ см}^2$ .
2. Чему равна архимедова сила, действующая в стакане с водой на кусочек железа объемом  $1 \text{ см}^3$ ?
3. Рассчитайте давление на глубине 11035 м , плотность воды принять  $1030 \text{ кг/м}^3$ .
4. Какую силу необходимо приложить к латунному стержню массой 17 кг, чтобы поднять его в воде?
5. В сосуде с водой плавает кусок льда, в котором находится пузырек воздуха. Изменится ли уровень воды в сосуде, когда лед растает?

**Вариант №2**

1. В бочке с водой на расстоянии 40 см от ее верха имеется отверстие, закрытое пробкой. Площадь отверстия  $1 \text{ см}^2$ . Чему равна сила давления воды на пробку?
2. Один брусок имеет размер  $2 \times 5 \times 10 \text{ см}$ , а соответствующий размер другого бруска в 10 раз больше ( $0,2 \times 0,5 \times 1 \text{ м}$ ). Вычислите, чему будут равны архимедовы силы, действующие на эти бруски при полном погружении их в пресную воду, в керосин.
3. Какая архимедова сила действует в воздухе на шар объемом  $200 \text{ м}^3$ ?
4. Искусный ныряльщик может погрузиться на глубину 25 м . Определите давление.
5. В сосуде с водой плавает кусок льда, к которому примерзла пробка. Изменится ли уровень воды в сосуде, когда лед растает?

**Вариант №3**

1. Автомобиль массой 4000 кг имеет площадь опоры  $800 \text{ см}^2$ . Чему равна сила давления?

2. Льдина плавает в воде. Объем ее подводной части  $54 \text{ м}^3$ . Определите силу Архимеда .
3. На какую высоту поднимается вода , если давление равно  $400 \text{ кПа}$ ?
4. Тело имеет массу  $76 \text{ кг}$  и объем  $0,5 \text{ м}^3$ . Будет ли оно плавать в бензине?
5. В мензурку налили керосин, а затем долили воду. Как расположатся в ней эти жидкости? Почему?

#### Вариант №4

- 1.Шагающий экскаватор имеет вес  $11500 \text{ кН}$ . Во время перемещения он опирается на гусеницы , размером  $3,2 \text{ м}$  и  $5 \text{ м}$  . Определите давление экскаватора на грунт.
- 2.Тело массой  $300 \text{ г}$  имеет объем  $200 \text{ см}^3$ . Утонет ли это тело в нефти? Какова архимедова сила, действующая на него?
- 3.В воздухе тело весит  $35 \text{ Н}$ , а в керосине—  $30 \text{ Н}$ . Чему равна архимедова сила, действующая на это тело в керосине.
4. Какая глубина в море соответствует давлению воды равному  $4,2 \text{ кПа}$ ?
5. В ведро или в бутылку нужно перелить молоко из литровой банки , чтобы его давление на дно стало меньше?

## Контрольная работа № 4

по теме : «Работа и мощность. Энергия»

### Вариант №1.

1. Штангист, поднимая штангу, совершает работу 5 кДж за 2 с. Определите мощность
2. Мяч, опущенный под воду на глубину 30 см, выталкивается с силой 5 Н. Определите работу.
1. Пианино массой 300 кг было подано в окно шестого этажа, расположенное на высоте 16 м над тротуаром, с помощью подъемного устройства за 50 с. Определите работу и мощность
3. Какой массы груз может поднять на высоту 30 м за 4 мин подъемная машина, если мощность двигателя 5 кВт?
4. На концах рычага действует сила 4 Н и 20 Н , Длина рычага 1,5 м. Где находится точка опоры , если рычаг находится в равновесии?

### Вариант №2.

- 1 Кот Матроскин и Шарик буксировали автомобиль дяди Федора до Простоквашино в течение 1 ч, действуя с силой 120 Н. Расстояние до Простоквашино 1 км. Определите работу и мощность
2. Чему равна мощность, развиваемая трактором при скорости 9,65 км/ч и тяговом усилии 15 кН?
3. Какая работа совершается при равномерном подъеме железной балки объемом 0,1 м<sup>3</sup> на высоту 15 м?
4. Атомный ледокол, развивая мощность 32400 кВт, прошел во льдах 20 км за 5 ч. Определите среднюю силу сопротивления движению ледокола.
5. К рычагу подвешены грузы массами 4 и 24 кг. Расстояние от точки опоры до большего груза равно 4 см. Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии

### Вариант №3

1. Мальчик массой 40 кг поднялся за 30 с на второй этаж дома, расположенный на высоте 8 м. Определите работу и мощность



2. Какую работу производит экскаватор, поднимая ковшом грунт объемом  $14 \text{ м}^3$  на высоту  $5 \text{ м}$ ? Плотность грунта  $1400 \text{ кг/м}^3$ .
3. Альпинист поднялся в горах на высоту  $2 \text{ км}$ . Определите механическую работу, совершенную альпинистом при подъеме, если его масса вместе со снаряжением равна  $85 \text{ кг}$ .
4. Какой массы груз может поднять на высоту  $30 \text{ м}$  за  $4 \text{ мин}$  подъемная машина, если мощность двигателя  $5 \text{ кВт}$ ?
5. На концах рычага действует сила  $4 \text{ Н}$  и  $20 \text{ Н}$ , Длина рычага  $1,5 \text{ м}$ . Где находится точка опоры, если рычаг находится в равновесии?

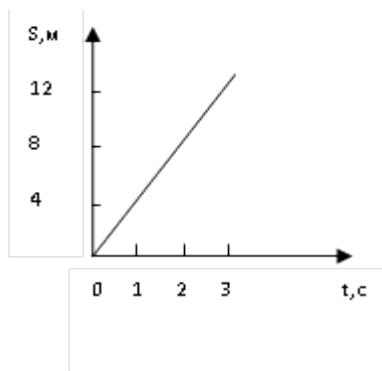
#### Вариант №4.

1. Человек при ходьбе в течение  $2 \text{ ч}$  делает  $10\,000$  шагов (за один шаг совершается работа  $40 \text{ Дж}$ ). Определите работу и мощность
2. Какую работу совершает сила тяжести, действующая на дождевую каплю массой  $20 \text{ г}$ , при ее падении с высоты  $2 \text{ км}$ ?
3. Сила тяги сверхзвукового самолета при скорости полета  $2340 \text{ км/ч}$  равна  $220 \text{ кН}$ . Найдите мощность двигателей самолета в этом режиме полета.
4. Атомный ледокол, развивая мощность  $32400 \text{ кВт}$ , прошел во льдах  $20 \text{ км}$  за  $5 \text{ ч}$ . Определите среднюю силу сопротивления движению ледокола.
5. К рычагу подвешены грузы массами  $4$  и  $24 \text{ кг}$ . Расстояние от точки опоры до большего груза равно  $4 \text{ см}$ . Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии.
5. К рычагу подвешены грузы массами  $4$  и  $24 \text{ кг}$ . Расстояние от точки опоры до большего груза равно  $4 \text{ см}$ . Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии.

#### Итоговая контрольная работа за год

##### Вариант 1.

- А.1. Что из перечисленного относится к физическим явлениям?  
1) молекула 2) плавление 3) километр 4) золото
- А.2. Что из перечисленного является физической величиной?  
1) секунда 2) сила 3) ватт 4) джоуль
- А.3. Что является единицей массы в Международной системе единиц?  
1) килограмм 2) ватт 3) ньютон 4) джоуль
- А.4. При измерении длины карандаша линейкой с ценой деления  $1 \text{ см}$  ученик определил, что искомая длина лежит между штрихами с цифрами  $14$  и  $15$ . Как правильно записать результат измерения?  
1)  $14 \pm 1 \text{ см}$  2)  $14 \pm 2 \text{ см}$  3)  $15 \pm 1 \text{ см}$  4)  $15 \pm 0,5 \text{ см}$
- А.5. Тело сохраняет свой объем и форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество?  
1) в жидком 2) в твердом 3) в газообразном 4) может находиться в любом состоянии
- А.6. На рис. Изображен график зависимости пути от времени при равномерном движении определите скорость движения



- 1) 4 м/с 2) 2 м/с 3) 0,25 м/с 4) 8 м/с

A.7. Тело объёмом  $20 \text{ см}^3$  состоит из вещества плотностью  $7,3 \text{ г/см}^3$ . Какова масса тела?

- 1) 0,146г 2) 146г 3) 2,74г 4) 2,74 кг

A.8. С какой силой притягивается к земле тело массой 5 кг?

- 1) 5 Н 2) 5 кг 3) 50 Н 4) 50 кг

A.9. Какое давление оказывает столб воды высотой 10м?

- 1) 10 Па 2) 1000 Па 3) 10000 Па 4) 100000 Па

A.10. Три тела одинакового объёма полностью погружены в одну и ту же жидкость. Первое тело оловянное, второе -свинцовое, третье тело деревянное. На какое из них действует меньшая архимедова сила?

- 1) на оловянное 2) на свинцовое 3) на деревянное 4) на все три тела архимедова сила действует одинаково.

A.11. Атмосферное давление у подножия горы:

- 1) меньше, чем у вершины;  
2) больше, чем у вершины;  
3) такое же как на вершине;  
4) невозможно ответить.

A.12. Каким физическим прибором измеряют давление внутри жидкости?

- 1) термометром 2) манометром 3) барометром 4) динамометром

A.13. В каком случае совершается механическая работа:

- 1) на столе стоит гиря; 2) на пружине висит груз; 3) трактор тянет прицеп; 4) спортсмен пробежал круг по стадиону.

B.1. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: « С крыши высотного здания падает сосулька определённой массы, как при этом будет изменяться её скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия относительно земли? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

#### Физические величины

#### Характер изменения

A) скорость

1) увеличится

Б) кинетическая энергия

2) уменьшится

В) потенциальная энергия

3) не изменится

Ответ:

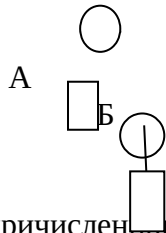
А	Б	В

В.2. Подъёмный кран поднимает за 20 с вертикально вверх на высоту 10 м груз весом 5000 Н. Какую механическую мощность он развивает во время этого подъёма?

В.3. Какое давление на пол оказывает шкаф весом 1500 Н и площадью 3м<sup>2</sup>?

В.4. Тело весом 150 Н полностью погружено в жидкость. Вес вытесненной жидкости 100Н. Какова сила Архимеда, действующая на тело?

С.1. Система подвижного и неподвижного блоков находится в равновесии (см. рис.). Чему равна сила тяжести, действующая на груз А, если сила тяжести, действующая на груз В, равна 200Н? Трение и силу тяжести, действующую на блоки, не учитывать.



Вариант 2.

А.1. Что из перечисленного относится к физическим явлениям?

1) телеграф 2) инерция 3) воздух 4) метр

А.2. Что из перечисленного является физической величиной?

1) время 2) молния 3) железо 4) ватт

А.3. Что является основной единицей силы в Международной системе единиц (СИ)?

1) килограмм 2) ньютон 3) ватт 4) джоуль

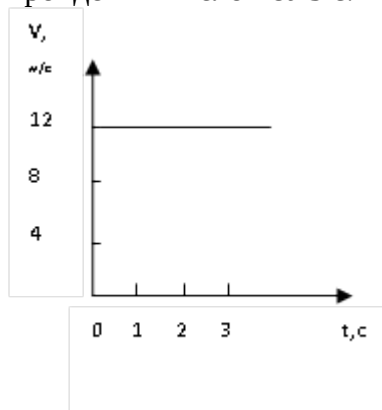
А.4. Измерьте с помощью миллиметровой линейки длину учебника «Физика 7» и запишите результат с учётом погрешности. Как будет выглядеть ответ?

1) 21,60±0,05 см 2) 21,6±0,1 см 3) 216±1 мм 4) 21,6±0,5 см

А.5. Тело сохраняет свой объём, но изменяет форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество, из которого оно состоит?

1) в жидком 2) в твёрдом 3) в газообразном 4) может находиться в любом состоянии

А.6. На рисунке изображён график скорости при равномерном движении. Определите путь, пройденный телом за 3 с.



1) 4м; 2) 36м; 3) 48м; 4) 12м

А.7. Тело массой 210г состоит из вещества плотностью 7 г/см<sup>3</sup>. Каков объём этого тела?

1) 3см<sup>3</sup> 2) 0,3 м<sup>3</sup> 3) 3 м<sup>3</sup> 4) 30 см<sup>3</sup>

А.8. Определите силу, с которой тело массой 2 кг действует на поверхность земли.

- 1) 2Н    2) 2 кг    3) 20 Н    4) 20 кг

А.9. На какой глубине давление воды в море составляет 412 кПа (плотность морской воды 1030 кг/м³)?

- 1) 30 м    2) 40 м    3) 50 м    4) 400 м

А.10. Три тела одинакового объёма полностью погружены в три различные жидкости. Первая жидкость – масло; вторая – вода; третья – ртуть. В какой жидкости на тело действует большая архимедова сила?

- 1) в масле; 2) в воде; 3) в ртути; 4) во всех трёх жидкостях одинаковая.

А.11. Атмосферное давление на вершине горы:

- 1) меньше, чем у подножия;  
2) больше, чем у подножия;  
3) такое же, как у подножия;  
4) невозможно ответить.

А.12. Каким физическим прибором измеряется атмосферное давление?

- 1) термометром    2) манометром    3) барометром    4) динамометром

А.13. Механизмами называются приспособления, служащие:

- 1) для преобразования движения;    2) создания силы;    3) преобразования силы;    4) проведения опытов.

В.1. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Мальчик бросает вертикально вверх мяч, как при этом будет изменяться его скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия относительно земли? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

**Физические величины**

**Характер изменения**

А) скорость

1) увеличится

Б) кинетическая энергия

2) уменьшится

В) потенциальная энергия

3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

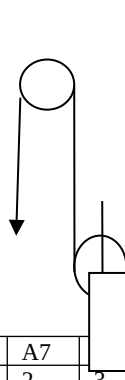
В.2. Какое давление оказывает ковёр весом 100 Н и площадью 5 м² на пол?

В.3. Подъёмный кран за 50 с поднимает вертикально вверх на высоту 5м груз весом 10 кН. Какую механическую мощность он развивает во время этого подъёма?

В.4. Тело объёмом 500 см³ погружено в воду. Вычислите архимедову силу, действующую на это тело (плотность воды 1000 кг/м³).

С.1. С помощью подвижного и неподвижного блоков с силой 150 Н равномерно поднимают груз (см. рис.). Определите вес груза. Трение и силу тяжести, которые действуют на блоки, не учитывайте.

F



Ответы:

В – 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7		A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	C1
2	2	1	4	2	1	2	3	4	4	2	2	3	112	2,5кВт	500Па	100Н	100Н

В – 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	C1
2	1	2	1	1	2	4	3	2	3	1	3	3	221	20Па	1кВт	5Н	300Н

# 8 класс

## Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»

### В – 1.

1. В каких единицах измеряется удельная теплоемкость вещества?

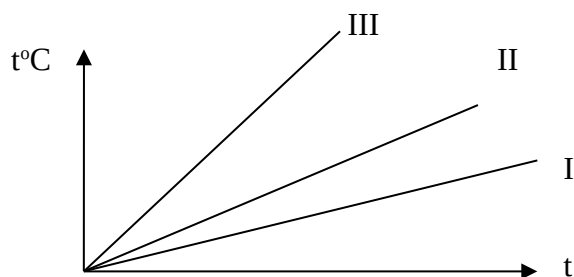
- А. Дж/кг      Б. Дж/кг·°C      В. Дж      Г. кг

2. По какой из формул определяется количество теплоты, выделившейся при сгорании топлива?

- А.  $Q = \lambda \cdot m$     Б.  $Q = cm(t_2 - t_1)$     В.  $Q = q \cdot m$       Г.  $Q = L \cdot m$

3. Для плавления 2 кг меди, взятой при температуре плавления, потребовалось 420 кДж теплоты. Определите удельную теплоту плавления меди.

4. На одинаковых горелках нагревается вода, медь и железо равной массы. Укажите, какой график построен для воды, какой для меди и какой – для железа.



5. Масса серебра 10 г. Сколько энергии выделится при его кристаллизации и охлаждении до 60°C, если серебро взято при температуре плавления?

6. При выходе из реки мы ощущаем холод. Почему?

7. В калориметре находится 0,3 кг воды при температуре 20°C. Какую массу воды с температурой 40°C нужно добавить в калориметр, чтобы установившаяся температура равнялась 25°C? Теплоемкостью калориметра пренебречь.

8. Определите к.п.д. двигателя трактора, которому для выполнения работы  $1,89 \cdot 10^6$  Дж потребовалось 1,5 кг топлива с удельной теплотой сгорания  $4,2 \cdot 10^6$  Дж/кг
9. В железной коробке массой 300 г мальчик расплавил 200 г олова. Какое количество теплоты пошло на нагревание коробки и плавление олова, если начальная температура их была равна  $32^\circ\text{C}$ ?

**В – 2.**

1. В каких единицах измеряется количество теплоты?

- А. Дж/кг      Б. Дж/кг·°C      В. Дж      Г. кг

2. По какой из формул определяется количество теплоты, выделившееся при конденсации пара?

- А.  $Q = \lambda \cdot m$     Б.  $Q = cm(t_2 - t_1)$     В.  $Q = q \cdot m$     Г.  $Q = L \cdot m$

3. На нагревание железной детали от 20°C до 220°C затрачено 92 кДж теплоты. Определите массу детали.

4. Три тела равной массы с удельными теплоемкостями  $c$ ,  $2c$  и  $3c$  нагрелись под действием одного нагревателя на одинаковое число градусов. Какое из тел нагрелось медленнее?

5. Сколько энергии необходимо для плавления куска свинца массой 500 г, взятого при температуре 27°C?

6. В какой обуви больше мерзнут ноги зимой: в просторной или тесной? Почему?

7. В стеклянный стакан массой 0,12 кг при температуре 15°C налили 0,2 кг воды при температуре 100°C. При какой температуре установится тепловое равновесие? Потерями теплоты пренебречь.

8. Определите к.п.д. вагранки, работающей на коксе, если кокса расходуется 300 кг, а серого чугуна расплавляется 1,5 т при начальной температуре 20°C.

9. Чтобы охладить 5 кг воды, взятой при 20°C до 8°C, в воду бросают кусочки льда, имеющие температуру 0°C. Какое количество льда потребуется для охлаждения воды?



**В – 3.**

1. В каких единицах измеряется удельная теплота плавления?

- А. Дж/кг      Б. Дж/кг·°C      В. Дж      Г. кг

2. По какой из формул определяется количество теплоты, необходимое для нагревания вещества?

- А.  $Q = \lambda \cdot m$     Б.  $Q = cm(t_2 - t_1)$     В.  $Q = q \cdot m$     Г.  $Q = L \cdot m$

3. Какое количество теплоты необходимо для превращения в пар 2 кг воды, имеющей температуру 100°C?

4. Три тела равной массы с удельными теплоемкостями  $c$ ,  $2c$  и  $3c$  нагрелись под действием одного нагревателя на одинаковое число градусов. Какое из тел нагрелось быстрее?

5. Сколько энергии израсходовано на нагревание воды массой 750 г от 20°C до кипения и последующее образование пара массой 250 г?

6. Прежде чем налить в стакан кипятка, в стакан опускают чайную ложку. Объясните, для чего это делают?

7. Серебряную ложку массой 50 г опустили в сосуд, содержащий 250 г воды при температуре 90°C. Определите удельную теплоемкость серебра, если начальная температура ложки 30°C. Теплоемкостью сосуда пренебречь.

8. На спиртовке нагрели 224 г воды от 15°C до 75°C и при этом сожгли 5 г спирта. Определите к.п.д. спиртовки.

9. В воду массой 600 г, взятой при температуре 60°C, бросают 10 г льда при температуре 0°C, который превращается в воду. Найдите температуру воды, установившуюся после таяния льда.

**В – 4.**

1. В каких единицах измеряется удельная теплота парообразования вещества?

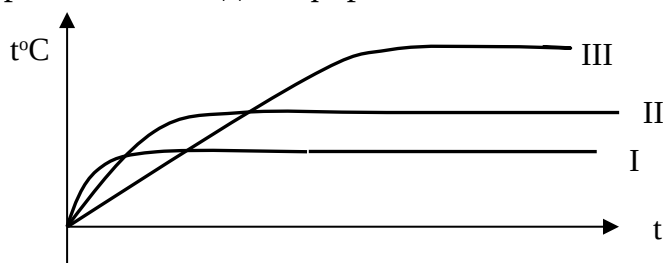
- А. Дж/кг      Б. Дж/кг·°C      В. Дж      Г. кг

2. По какой из формул определяется количество теплоты, необходимого для плавления вещества?

- А.  $Q = \lambda \cdot m$     Б.  $Q = cm(t_2 - t_1)$     В.  $Q = q \cdot m$     Г.  $Q = L \cdot m$

3. При нагревании 2 кг бронзы на 20°C затрачено 7600 Дж теплоты. Какова удельная теплоемкость бронзы?

4. На рисунке даны графики нагревания и кипения жидкостей одинаковой массы: воды, спирта и эфира. Определите, какой график построен для воды, какой для спирта и какой – для эфира.



5. Сколько энергии необходимо для плавления железного металлолома массой 4 т, если начальная температура железа 39°C?

6. Как образуются бризы?

7. В ванне смешали 39 литров воды при температуре 2°C и 21 литр воды при температуре 60°C. Определите установившуюся температуру. Потерями тепла на нагревание ванны пренебречь.

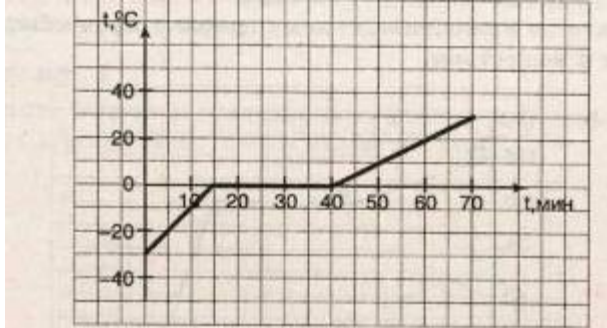
8. Сколько кокса потребуется для плавления 4 тонн серого чугуна, взятого при температуре 30°C, если к.п.д. вагранки 12%?

9. Пар массой 0,7 кг при температуре 100°C впускают в холодную воду, взятую в количестве 12 кг. Температура воды после впуска в неё пара поднимается до 70°C. Определите первоначальную температуру воды.

## К/Р № 2. АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

### Вариант 1

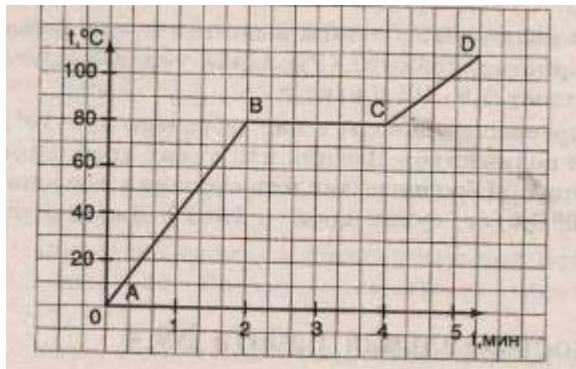
1. Опишите процессы, происходящие с веществом, по нижеприведенному графику. Какое это вещество?



2. Бидон вмещает  $0,2 \text{ м}^3$  керосина. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании этого керосина? Плотность керосина  $800 \text{ кг/м}^3$ , его удельная теплота сгорания  $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ .
3. Сколько теплоты потребуется, чтобы  $100 \text{ кг}$  воды, взятой при температуре  $10^\circ\text{C}$  обратить в пар? Удельная теплота парообразования воды  $2,26 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ .
4. Какое количество теплоты требуется для обращения  $2 \text{ кг}$  воды, взятой при температуре  $50^\circ\text{C}$ , в пар при  $100^\circ\text{C}$ ? Удельная теплота парообразования воды  $2300 \text{ кДж/кг}$ .

### Вариант 2

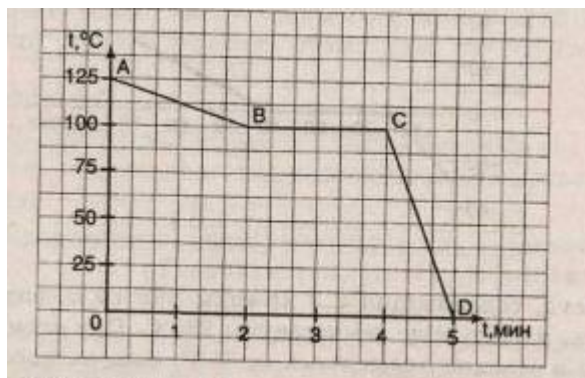
1. Опишите по нижеприведенному графику процессы, происходящие с нафталином.



2. В  $500 \text{ г}$  воды при температуре  $15^\circ\text{C}$  впускают  $75 \text{ г}$  водяного пара при  $100^\circ\text{C}$ . Найдите конечную температуру воды в сосуде. (Удельная теплоемкость воды составляет  $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ; удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .)
3. Прямоугольный пруд имеет длину  $100 \text{ м}$ , ширину  $40 \text{ м}$  и глубину  $2 \text{ м}$ . Вода в пруду нагрелась от  $13$  до  $25^\circ\text{C}$ . Какое количество теплоты получила вода? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , ее удельная теплоемкость  $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ .
4. Определите, какое количество теплоты необходимо для превращения  $200 \text{ г}$  льда, взятого при температура  $0^\circ\text{C}$ , в пар при  $100^\circ\text{C}$ . Удельная теплота плавления льда  $340 \text{ кДж/кг}$ , удельная теплоемкость воды  $4,2 \text{ кДж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ , удельная теплота парообразования воды  $2300 \text{ кДж/кг}$ .

### Вариант 3

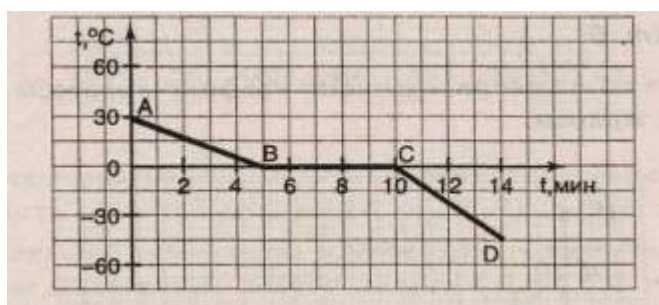
1. Опишите по нижеприведённому графику процессы, происходящие с веществом.



2. В сосуд, содержащий 1,5 кг воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , впускают 200 г водяного пара при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Какая общая температура установится в сосуде после конденсации пара? (Удельная теплоемкость воды составляет  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ ; удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .)
3. Кусок каменного угля имеет объем  $0,12 \text{ м}^3$ . Какое количество теплоты выделится при полном сгорании каменного угля, если его плотность  $1350 \text{ кг/м}^3$ , а удельная теплота сгорания  $3,0 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ ?
4. Какое количество теплоты необходимо для плавления 2 кг свинца, взятого при температуре  $27^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплоемкость свинца  $0,13 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ , удельная теплота плавления  $25 \text{ кДж/кг}$ , температура плавления  $327^{\circ}\text{C}$ .

### Вариант 4

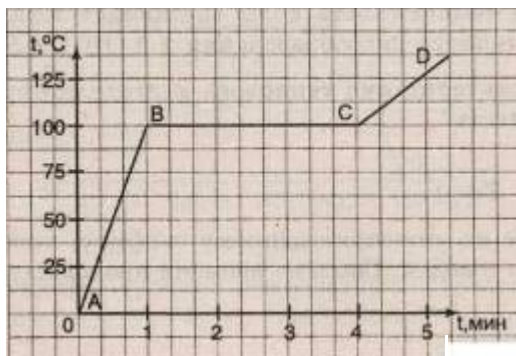
1. Опишите по нижеприведённому графику процессы, происходящие с веществом. Какое это вещество?



2. В сосуд, содержащий 0,4 кг воды при температуре  $17^{\circ}\text{C}$ , вводят 10 г стогоградусного пара, который превращается в воду. Определите конечную температуру воды. (Удельная теплоемкость воды составляет  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ ; удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .)
3. Комната имеет объем  $60 \text{ м}^3$ . Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть воздух в этой комнате от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $20^{\circ}\text{C}$ ? Плотность воздуха  $1,3 \text{ кг/м}^3$ , его удельная теплоемкость  $1000 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ .
4. Какое количество теплоты требуется для обращения 2 кг воды, взятой при температуре  $50^{\circ}\text{C}$ , в пар при  $100^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплота парообразования воды  $2300 \text{ кДж/кг}$ .

### Вариант 5

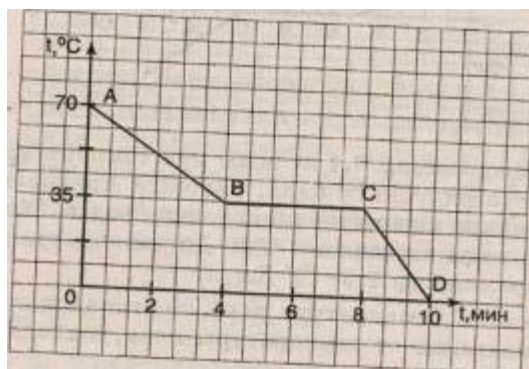
1. Опишите по нижеприведённому графику процессы, происходящие с веществом. Какое это вещество?



2. Сколько воды можно нагреть от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$  количеством теплоты, выделяющимся при конденсации 1 кг водяного пара, взятого при  $100^{\circ}\text{C}$ ? (Удельная теплоемкость воды составляет  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ ; удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .)
3. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды  $20^{\circ}\text{C}$ ?
4. Удельная теплота сгорания каменного угля  $3,0 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ . Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 1,5 т каменного угля?

### Вариант 6

1. Опишите по нижеприведённому графику процессы, происходящие с эфиром.



2. В сосуд, содержащий 2,8 кг воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , опускают кусок стали массой 6 кг, нагретый до температуры  $460^{\circ}\text{C}$ . Вода при этом нагревается до кипения и часть ее обращается в пар. Найдите массу воды, обратившейся в пар. (Удельная теплоемкость воды составляет  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ ; удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .)
3. На сколько градусов нагреется цинковая деталь массой 40 г, если ей сообщить 800 Дж энергии?
4. Удельная теплота сгорания дров равна  $10^7 \text{ Дж/кг}$ . Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 50 кг березовых дров?

## Контрольная работа № 3 по теме: « Электрические явления»

### Вариант № 1

1. Сопротивление спирали электроплитки 80 Ом. Какую мощность имеет плитка, если ее положено включать в сеть 220 В ?
2. Рассчитайте сопротивление медного провода, длина которого равна 9 км, а площадь поперечного сечения 30 мм<sup>2</sup>. Удельное сопротивление меди  $0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ . Какова сила тока в этом проводнике, если напряжение на его концах 3,4 в?
3. Какое время должен протекать ток силой 2,5 А по проводнику сопротивлением 18 Ом для выделения в проводнике количества теплоты 81 кДж ?
4. Мощность утюга 1 кВт, а сопротивление его спирали 48 Ом. В сеть с каким напряжением включен утюг? Ток какой силы проходит через утюг?
5. Имеются два последовательно соединенных резистора. К ним приложено напряжение 85 В. Напряжение на втором резисторе 40 В, сила тока в нем - 2 А. Определите напряжение на первом резисторе, силу тока в цепи и в первом резисторе.

### Вариант № 2

1. Напряжение в бортовой сети автомобиля 12 В. Какую мощность имеет лампочка стоп-сигнала, если ее сопротивление 7 Ом ?
2. В сеть с напряжением 100 В включена спираль, сопротивление которой 20 Ом. Чему равна сила тока в спирали?
3. Чему равно удельное сопротивление фехраля ,если в проволоке длиной 3м и площадью сечения 0,25 мм<sup>2</sup>, изготовленной из этого материала, течет ток силой 2А при напряжении на концах проволоки 31,2 В?
4. Резисторы на 8 кОм и 1 кОм соединены последовательно. Определите показания вольтметра на крайних точках соединения, если сила тока в цепи равна 3 мА. Что покажут вольтметры, подключенные к первому и второму резисторам?
5. В калориметр с 100 г воды опущена спираль сопротивлением 5 Ом. Сила тока в ней - 2.5 А. На сколько градусов согреется вода за 5 минут?

### Вариант № 3

1. Через электропаяльник мощностью 40 Вт проходит ток силой 200 мА. Определите сопротивление спирали паяльника.
2. Расстояние от столба до места ввода электрического провода в квартиру 80 м. Подводка выполнена алюминиевым проводом сечением 4 мм<sup>2</sup>. Определите сопротивление подводящих проводов. Удельное сопротивление алюминия  $0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ .

3. Два проводника сопротивлением 2 Ом и 15 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 2 А. Определите напряжение на каждом из проводников и общее напряжение.
4. Известно, что плитка и утюг включены параллельно. Напряжение на плитке 230 В, а сила тока в ней 2.5 А. Общая сила тока в цепи 6 А. Определите напряжение в сети, напряжение и силу тока в утюге.
5. В алюминиевом стаканчике калориметра массой 36 г налито 80 г керосина. В него опущена нагревательная спираль сопротивлением 10 Ом, присоединенная к источнику тока напряжением 36 В. Через сколько времени температура керосина возрастет на 40 °С

#### Вариант № 4

1. Мощность нагревательного элемента электросамовара 400 Вт. Известно, что через него идет ток силой 0.5 А. Каково сопротивление спирали самовара?
2. Две лампы сопротивлением 200 Ом и 240 Ом соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 110 В. Чему равна сила тока в этой цепи?
3. Чему равна сила тока в проводнике, на концах которого подано напряжение 12 В, если за время 5 мин ток совершил работу в проводнике 9 кДж?
4. Определите напряжение на концах железной проволоки длиной 15 м и площадью поперечного сечения 0,3 мм<sup>2</sup>, при котором сила тока в проволоке будет равна 100мА. Удельное сопротивление железа 0,10 Ом·мм<sup>2</sup>/м.
5. В калориметр бросили 50 г тающего льда и опустили спираль сопротивлением 7 Ом. Сколько времени спираль должна быть подключена к источнику тока с напряжением 12 В, чтобы лед превратился в воду комнатной температуры?

#### Вариант № 5

1. Определите сопротивление спирали лампы, если при напряжении 220 В она потребляет ток мощностью 100 Вт.
2. В электрическом инкубаторе ежеминутно выделяется 264 кДж теплоты. Определите силу тока в нагревательном элементе такого инкубатора.
3. Каково напряжение надо создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А?
4. Лампу и торшер включили параллельно. В сети напряжение 210 В. Сила тока в торшере 1.2 А, а общая сила тока - 3 А. Найдите напряжение на лампе и торшере и силу тока в лампе.
5. Спираль сопротивлением 7 Ом опущена в калориметр, где находится 200 г спирта комнатной температуры. Какой станет температура через 10 минут, если по спирали пойдет ток силой 5 А? КПД считайте 80 %.

#### Вариант № 6



1. На корпусе утюга указано: 800 Вт; 220 В. Определите по этим данным сопротивление нагревательного элемента утюга.
2. В спирали электроплитки мощностью 500 Вт выделилось 690 кДж теплоты. Сколько времени была включена плитка?
3. Чему равна площадь поперечного сечения медной проволоки длиной 12 м, если при напряжении на ее концах 4,5 В сила тока в ней составляет 200мА? Удельное сопротивление меди равно 0,017 Ом·мм<sup>2</sup>/м.
4. В проводнике сопротивлением 150 Ом протекает ток силой 12 А. Чему равно напряжение на концах этого проводника?
5. .Определить КПД нагревателя, который, обладая мощностью 3.4 кВт, нагревает 2 кг воды от 10 °С до кипения за 5 мин.

### Контрольная работа № 4 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ» 1-й ВАРИАНТ

1. Какие заряженные частицы притягиваются?  
А. Одноименные.  
Б. Разноименные.  
В. Любые заряженные частицы притягиваются.  
Г. Любые заряженные частицы отталкиваются.
2. Электрическое напряжение принято обозначать буквой...  
А. р. Б. U Г. I. Д-Р. Е. А.
3. Назовите единицу электрического сопротивления.  
А. Джоуль. Б. Ватт. В. Ом Г. Вольт Д. Ампер
4. Закон Джоуля - Ленца выражается формулой?  
А.  $A=UIt$ . Б.  $P=UI$ . В.  $I=U/R$ . Г.  $Q=I^2Rt$ .
5. Электрический ток в металлах создается упорядоченным движением...  
А. положительных ионов. Б. отрицательных ионов. В. Электронов Г. положительных и отрицательных ионов и электронов.
6. Чему равно полное напряжение на участке цепи с последовательным соединением двух проводников, если на каждом из них напряжение 3 В?  
А. 1,5 В. Б. 9 В. В. 3 В. Г. 6 В.
7. Как следует включить по отношению к резистору амперметр и вольтметр, чтобы измерить силу тока в резисторе и напряжение на нем?  
А. Амперметр и вольтметр последовательно. Б. Амперметр и вольтметр параллельно.  
В. Амперметр последовательно, вольтметр параллельно. Г. Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.
8. Напряжение на концах проводника 12В, его сопротивление 6 Ом. Чему равна сила тока?  
А. 0,5 А. Б. 3 А. В. 72 А. Г. 2 А.
9. Определите работу электрического тока на участке цепи за 5 с при напряжении 5 В и силе тока 4 А.  
А. 4 Дж. Б. 6,25 Дж. В. 1,25 Дж. Г. 100 Дж.
10. По условию предыдущей задачи найдите мощность тока на участке цепи.  
А. 1,25 Вт. Б. 0,8 Вт. В. 25 Вт. Г. 20 Вт.



11. Какое количество теплоты выделится за 10 с в реостате сопротивлением 10 Ом при силе тока 2 А?  
А. 4 Дж. Б. 20 Дж. В. 80 Дж. Г. 200 Дж. Д. 400 Дж.
12. Чему равно электрическое сопротивление провода длиной 10 м и сечением 2,0 мм<sup>2</sup>? Удельное сопротивление провода 0,50 Ом·мм<sup>2</sup>/м.  
А. 0,025 Ом. Б. 0,1 Ом. В. 0,4 Ом. Г. 2,5 Ом. Д. 10 Ом.
13. Магнитное поле создается...  
А. телами, обладающими массой. Б. движущимися частицами.  
В. неподвижными электрическими зарядами. Г. движущимися электрическими зарядами.
14. Поворот магнитной стрелки, расположенной параллельно прямолинейному проводнику, обнаружил...  
А. Эрстед. Б. Кулон. В. Ампер. Г. Ом.
15. По двум параллельно расположенным проводникам проходят токи в одном направлении, при этом проводники...  
А. притягиваются. Б. не взаимодействуют. В. Отталкиваются  
Г. разворачиваются.

### Контрольная работа № 5 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ» 2-й ВАРИАНТ

1. Какие заряженные частицы отталкиваются?  
А. Одноименные. Б. Разноименные.  
В. Любые заряженные частицы притягиваются. Г. Любые заряженные частицы отталкиваются.
2. Силу тока принято обозначать буквой...  
А. Р. Б. U. В. R. Г. р. Д. I. Е. А.
3. Как называют единицу мощности электрического тока?  
А. Джоуль (Дж). Б. Ватт (Вт). В. Ом (Ом). Г. Вольт (В). Д. Ампер (А).
4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?  
А.  $A=UIt$ . Б.  $P=UI$ . В.  $I=U/R$ . Г.  $Q=I^2Rt$ .
5. Как включают плавкий предохранитель на электрическом щите при подключении электрического прибора?  
А. Можно последовательно, можно и параллельно. Б. Независимо от электрического прибора. В. Последовательно. Г. Параллельно.
6. Чему равно полное напряжение на участке цепи с параллельным соединением двух проводников, если на каждом из них напряжение 3 В?  
А. 1,5 В. Б. 9 В. В. 3 В. Г. 6 В.
7. Для измерения силы тока в резисторе и напряжения на нем, в электрическую цепь включают амперметр и вольтметр. Какой из этих приборов должен быть включен параллельно резистору?  
А. Только амперметр. Б. Только вольтметр. В. Амперметр и вольтметр.  
Г. Ни амперметр, ни вольтметр.
8. Сопротивление спирали электрической плитки 20 Ом. Сила тока в ней 4 А. Под каким напряжением находится спираль?  
А. 0,2 В. Б. 5 В. В. 80 В. Г. 32 В.
9. Напряжение на электрической лампе 10 В, а сила тока 5 А. Определите работу электрического тока за 4 с

А. 1000 Дж.      Б. 200 Дж. В. 12,5 Дж    Г. 2000 Дж.

10. По условию предыдущей задачи найдите мощность тока в лампе.

А. 0,5 Вт.      Б. 20 Вт. В. 50 Вт.    Г. 2 Вт

11. Какое количество теплоты выделится за 2 с в проволочной спирали сопротивлением 100 Ом при силе тока 2 А?

А. 80 Дж. Б. 800 Дж. В. 40 Дж. Г. 400 Дж.  
Д. 200 Дж.

12. Чему равно электрическое сопротивление провода длиной 9 м и сечением 3,0 мм<sup>2</sup>? Удельное сопротивление провода 2 Ом·мм<sup>2</sup>/м.

А. 0,67 Ом.      Б. 1,5 Ом. В. 6 Ом.      Г. 13,5 Ом.  
Д. 54 Ом.

13. Вокруг проводника с током существует ... поле

А. только электрическое. Б. только магнитное.  
В. электрическое, магнитное и гравитационное. Г. только гравитационное.

14. Историческое значение опыта Эрстеда заключается в обнаружении...

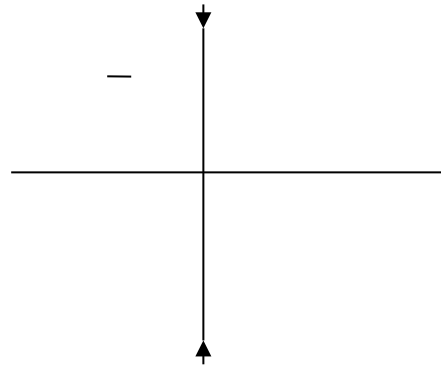
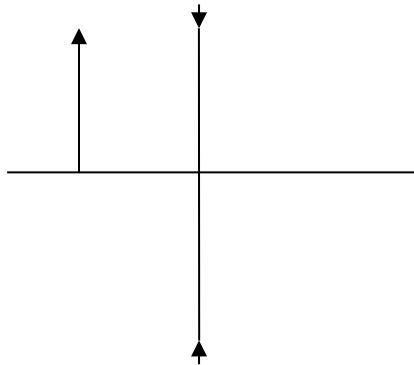
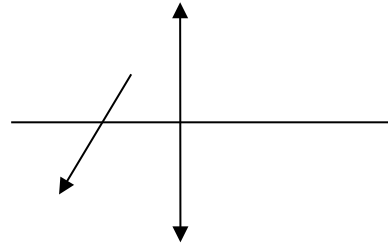
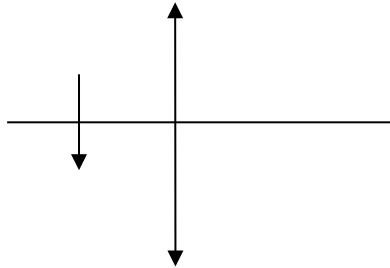
А. сил взаимодействия между двумя проводниками с током.  
Б. взаимодействия двух точечных зарядов. В. сил взаимодействия двух проводников.  
Г. связи между электрическими и магнитными явлениями.

15. По двум параллельно расположенным проводникам проходят токи в противоположных направлениях, при этом проводники...

А. притягиваются. Б. не взаимодействуют. В. отталкиваются. Г. разворачиваются

**Контрольная работа №6 по теме «Световые явления»**  
**Вариант №1**

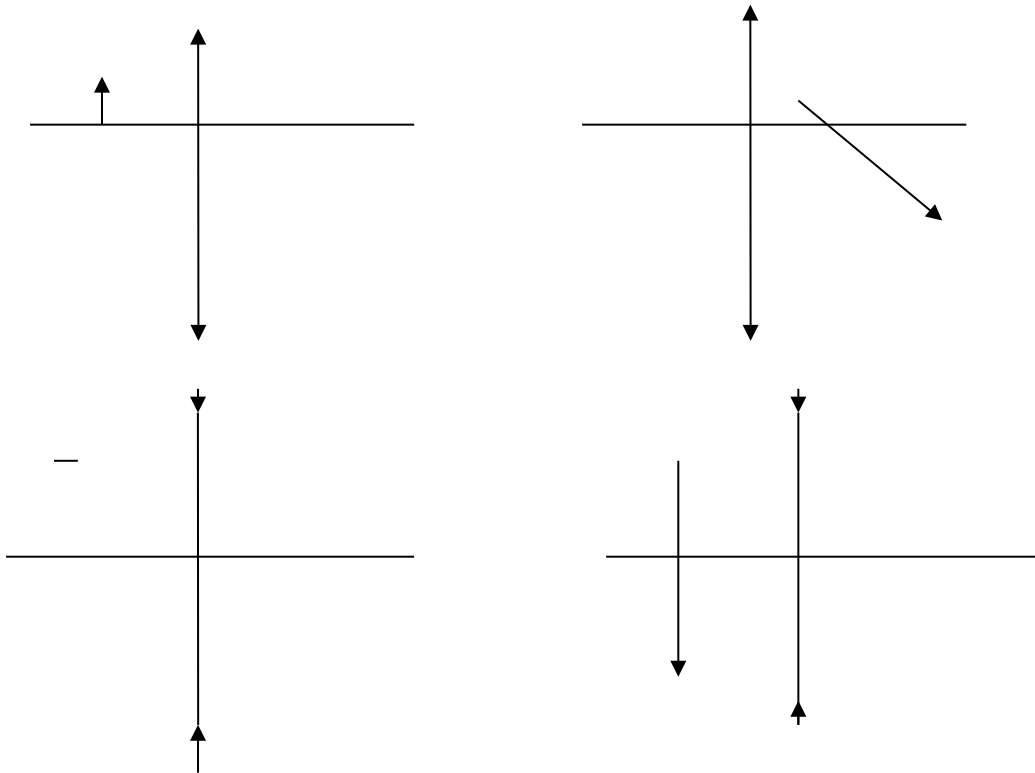
1. Постройте изображение, даваемое собирающей и рассеивающей линзой, случаях показанных на рисунках.



2. Угол падающего луча составляет  $30^\circ$ . Найти угол преломления, если показатель преломления равен 1,33.
3. Фокусные расстояния трех линз соответственно равны 1,25 м; 0,5 м; 0,04 м. Какова оптическая сила каждой линзы и системы из трех линз?
4. У «слабых» микроскопов оптическая сила объективов равна 500 дптр, а у самых сильных 800 дптр. Каковы фокусные расстояния у этих микроскопов?
5. Дерево, освещенное солнцем, отбрасывает тень длиной 9 м, а человек ростом 175 см – тень длиной 3 м. Чему равна высота дерева?

**Вариант №2**

1. Постройте изображение, даваемое собирающей и рассеивающей линзой, случаях показанных на рисунках.

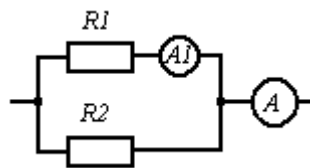


2. Найти показатель преломления жидкой серы, если при угле падения света  $30^\circ$  угол преломления равен  $15^\circ$ .
3. Фокусные расстояния трех линз соответственно равны 0,8 м; 250 м; 200мм. Какова оптическая сила каждой линзы и системы из трех линз?
4. Имеются две линзы: собирающая с фокусным расстоянием 25 см, а другая –оптическая сила, которой - 10 дптр. Чему равна оптическая сила этой системы линз?
5. В трубу на расстоянии 16 см одна от другой вставлены собирающие линзы. Фокусное расстояние первой линзы 8 см, второй 5 см. Предмет находится на расстоянии 40 см от первой линзы. На каком расстоянии от второй линзы получится изображение?

Итоговая контрольная работа №7 за курс 8 класса

**Вариант 1**

- 1 Велосипедист проехал сначала 100 м за 20 с, а затем в течение 10 с он ехал со скоростью 14 м/с. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути.
- 2 Вес тела в воздухе составляет 5 Н, это же тело в воде весит 4 Н. Определите выталкивающую силу, действующую на тело со стороны воды.
- 3 Какое количество кипятка необходимо влить к 6 кг холодной воды с температурой  $20^{\circ}\text{C}$ , чтобы нагреть её до  $40^{\circ}\text{C}$ ?
- 4 Какое количество теплоты потребуется, чтобы расплавить 100 г льда, взятого при температуре  $-5^{\circ}\text{C}$ , а затем воду нагреть до  $20^{\circ}\text{C}$ ?
- 5 Определите разность температуры воды у вершины и основания водопада высотой 84 м.
- 6 Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки длиной 50 м и площадью поперечного сечения  $1\text{ мм}^2$ , если напряжение на зажимах реостата равно 45 В?
- 7 Вычислите сопротивление резистора  $R_2$ , если  $R_1 = 5\text{ Ом}$ , амперметр А



показывает 0,6 А, а амперметр  $A_1$  – 0,4 А.

- 8 Необходимо изготовить электрический кипятильник, с помощью которого можно нагреть 2 л воды от  $20^{\circ}\text{C}$  до кипения за 10 минут. Каким должно быть сопротивление спирали, если она включается в сеть с напряжением 220 В? Потерями тепла пренебречь.
- 9 Можно ли изготовить полосовой магнит так, чтобы на концах его были одноименные полюсы?
- 10 Угол падения луча на плоское зеркало увеличили от  $30^{\circ}$  до  $45^{\circ}$ . Как изменится при этом угол между падающим и отраженным лучами?

**Вариант 2**

- 1 Велосипедист проехал сначала 100 м со скоростью 5 м/с, а затем в течение 10 с он ехал со скоростью 14 м/с. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути.
- 2 Вес тела в воздухе составляет 5 Н, это же тело в воде весит 4 Н. Определите объем тела.
- 3 На нагревание и плавление олова, взятого при температуре  $32^{\circ}\text{C}$ , было израсходовано 25 кДж теплоты. Масса олова 250 г. Расплавилось ли все олово?

- 4 С какой скоростью должен лететь кусок льда, чтобы при ударе о каменную стену он полностью расплавился? Температура куска льда  $0^{\circ}\text{C}$ .
- 5 Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного сечения  $0,2\text{ мм}^2$ , в котором сила тока равна 250 мА. Удельное сопротивление стали равно  $0,15\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ .
- 6 Сила тока в цепи, состоящем из двух последовательно соединенных резисторов с сопротивлениями 20 Ом и 80 Ом равна 0,2 А. Чему будут равны силы тока в каждом из резисторов, если их соединить параллельно? Напряжение в обоих случаях поддерживается одинаковым.
- 7 Электрокипятильник со спиралью сопротивлением 160 Ом помещен в сосуд, содержащий 0,5 кг воды при  $20^{\circ}\text{C}$ . Его включили в сеть с напряжением 220 В. Через 5 мин спираль выключили. Какой стала температура воды в сосуде? Потерями тепла пренебречь.
- 8 Почему корпус компаса чаще всего делают из пластмассы или алюминия?
- 9 На какой угол повернется отраженный от плоского зеркала луч, если зеркало повернуть на угол  $\varphi$ ? Направление падающего луча остается неизменным.

## ***9 класс***

# Контрольная работа № 1

## «Основы кинематики»

### В – 1

1. Какие из перечисленных величин являются скалярными?

А. Путь;      Б. Перемещение;      В. Скорость;      Г. Ускорение.

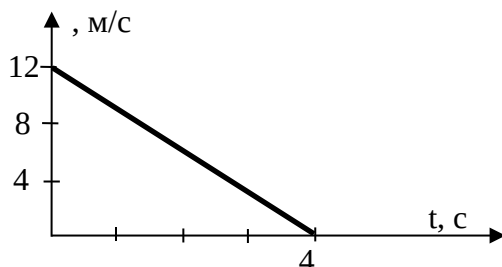
2. Какое из уравнений описывает равноускоренное движение?

А.  $x = x_0 + v_x \cdot t$       Б.  $\Delta r_x = v_x \cdot t$       В.  $\Delta r = v \cdot \Delta t$       Г.  $x = x_0 + \frac{a_x \cdot t^2}{2}$

3. Ускорение автомобиля, начавшего движение, равно  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь пройдет автомобиль за промежуток времени 4 секунды, двигаясь с этим ускорением?

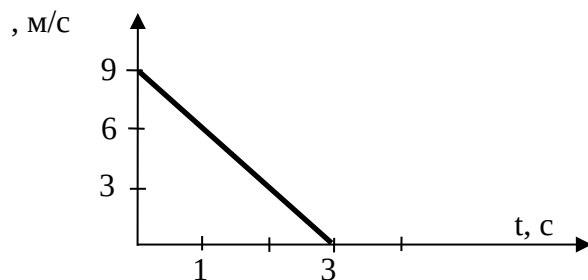
4. Движение тела задано уравнением  $x = 1 + 3t + 2t^2$  (м). Какой будет его скорость через промежуток времени 5 с после начала отсчета времени?

5. По заданному графику зависимости скорости от времени напишите уравнение движения. Начальная координата тела равна нулю.



6. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела

Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения



7. Дано уравнение движения тела :  $x = 6 + 4t + t^2$  .Заполните таблицу и постройте график скорости тела.

Начальная координата	Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения	

--	--	--	--	--	--	--



## В – 2

1. Какое из уравнений описывает равномерное движение?

А.  $x = v_{ox}t + \frac{a_x t^2}{2}$       Б.  $x = x_o + v_x \cdot t$       В.  $v_x = v_{ox} + a_x t$       Г.  $x = x_o + v_{ox}t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}$

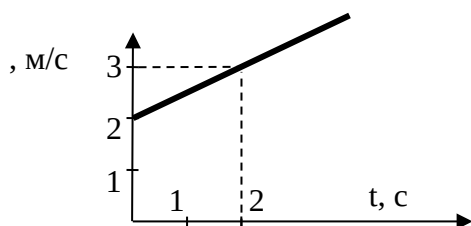
2. Что называется перемещением?

- А. Путь, который проходит тело;
- Б. Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории движения тела за данный промежуток времени;
- В. Длина траектории движения;
- Г. Путь, который проходит тело за единицу времени.

3. Поезд отходит от станции с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Определите промежуток времени, за который поезд пройдет путь  $8 \cdot 10^2 \text{ м}$ .

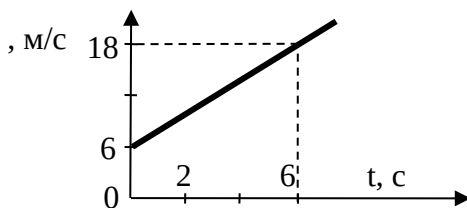
4. Движение тела задано уравнением  $x = 0,5 + 2t + 5t^2 (\text{м})$ . Определите путь, пройденный за промежуток времени 10 с.

5. По графику зависимости модуля скорости от времени определите ускорение и запишите уравнение движения. Начальная координата тела равна 6 м.



6. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела

Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения



7. Дано уравнение движения тела :  $x = 4t + 8t^2$  .Заполните таблицу и постройте график скорости тела.

Начальная координата	Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения	

## В – 3

1.Какие из перечисленных величин являются векторными?

А. Скорость; Б. Координата; В. Пройденный путь; Г. Время.

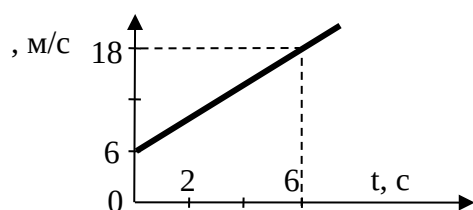
2. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?

- А. Вращение детали, обрабатываемой на токарном станке;
- Б. Движение поезда по мосту;
- В. Движение фигуриста на льду;
- Г. Полет самолета, совершающего рейс Минск – Москва.

3. Поезд, движущийся после начала торможения с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ , через 25 секунд остановился. Найдите скорость поезда в начале торможения.

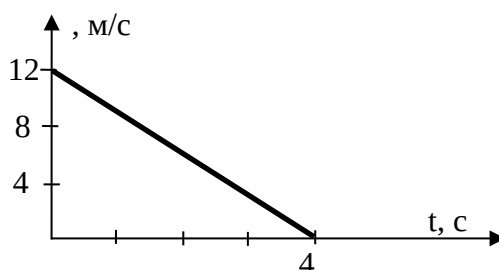
4. Движение тела задано уравнением  $x = 3 + 5t + 1,5t^2$  (м). Какой будет его скорость через 2 с после начала отсчета времени?

5. По заданному графику зависимости скорости от времени напишите уравнение движения. Начальная координата тела равна 5 м.



6. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела

Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения



7. Дано уравнение движения тела :  $x = 1 - 10t + t^2$  .Заполните таблицу и постройте график скорости тела.

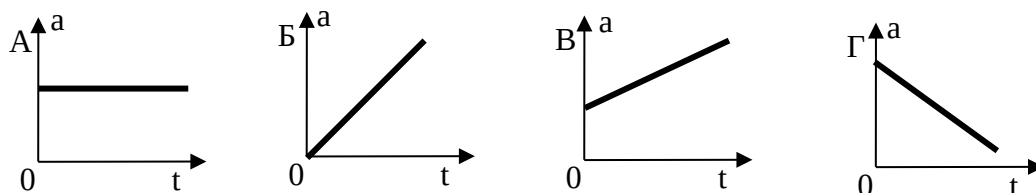
Начальная координата	Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения	

#### В – 4

1. Основная задача кинематики ...

- А. ... установить причины движения тел;
- Б. ... изучить условия равновесия тел;
- В. ... определить положение тел в пространстве в любой момент времени.
- Г. ... определить скорость движения.

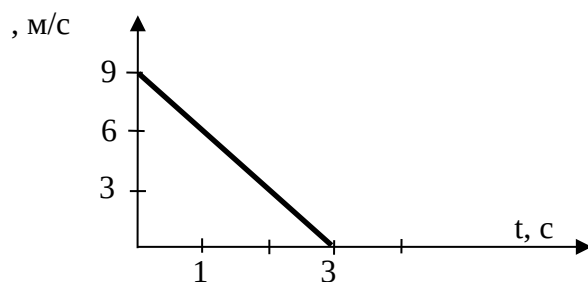
2. Какой из представленных графиков выражает зависимость ускорения материальной точки от времени при равноускоренном движении?



3. Поезд двигался со скоростью 72 км/ч. Найдите промежуток времени  $\Delta t$  торможения, если известно, что тормозной путь равен 800 м.

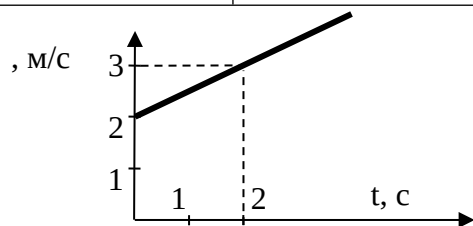
4. Движение тела задано уравнением  $x = 8 + 14t - 2,5t^2$  (м). Какой будет его скорость через 2 с после начала отсчета времени?

5. По заданному графику зависимости скорости от времени напишите уравнение движения. Начальная координата тела равна 3 м.



6. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела

Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения



7. Дано уравнение движения тела :  $x = -4 + 3t + 10t^2$  .Заполните таблицу и постройте график скорости тела.

Начальная координата	Начальная скорость	Ускорение тела	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения	

## **Контрольная работа № 2 по теме: «Основы динамики»**

### **Вариант 1**

1. Железнодорожный вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,56 м/с, сталкивается с неподвижной платформой массой 8 т. Определите их скорость после автосцепки. Трением о рельсы пренебречь.
2. Шар массой 100 г свободно упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Найдите изменение импульса при абсолютно упругом ударе
3. Найдите силу гравитационного притяжения, действующую между Землей и Луной, если масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг, а масса Луны -  $7,2 \cdot 10^{22}$  кг. Расстояние от Земли до Луны равно  $3,8 \cdot 10^8$  м.
4. Определите ускорение свободного падения на планете Юпитер. Масса Юпитера равна  $1,9 \cdot 10^{27}$  кг, средний радиус Юпитера равен  $7,13 \cdot 10^7$  м.
5. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение, модуль которого равен  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое по модулю ускорение приобретет тело массой 8 кг под действием той же силы?

### **Вариант 2**

1. Ледокол массой 500 т, идущий с выключенным двигателем со скоростью 10 м/с, наталкивается на неподвижную льдину и движет ее впереди себя. Скорость ледокола уменьшилась при этом до 2 м/с. Определите массу льдины. Сопротивление воды не учитывать
2. Материальная точка массой 1 кг имеет импульс  $20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Определите её скорость.
3. С какой силой притягиваются друг к другу две книги массой 300г. каждая, находящиеся на расстоянии 2 м друг от друга?
4. Чему равна первая космическая скорость для нейтронной звезды, если ее масса и радиус составляет примерно  $2,6 \cdot 10^{30}$  кг и 10кмсоответственно?
5. Тело массой 2 кг движется с ускорением  $a = 0,1 \text{ м/с}^2$ . Чему равна сила действующая на тело?

### Вариант 3

1. Скатившись с сортировочной железнодорожной горки, вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,45 м/с, ударяет неподвижный вагон массой 25 т. С какой скоростью после автосцепки стали двигаться вагоны?
2. Мяч массой 200 г летит со скоростью 5,0 м/с. Найдите импульс мяча.
3. С какой силой притягиваются два железнодорожных вагона массой **70** т каждый, если расстояние между ними равно **200** м?
4. Вычислите ускорение свободного падения на поверхности Луны. Масса Луны равна  **$7,35 \cdot 10^{22}$**  кг, радиус Луны равен  **$1,74 \cdot 10^6$**  м.
5. Каково расстояние между покоящимися шарами массой **100** кг каждый, если они притягиваются друг к другу силой, равной **0,1** Н?

### Вариант 4

1. Снаряд массой 30 кг, летящий горизонтально со скоростью 300 м/с, попадает в вагонетку с песком массой 177 кг и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться вагонетка, если до попадания снаряда она двигалась со скоростью 1,5 м/с в направлении движения снаряда?
2. На тело массой 20 кг действует сила 60 Н. Чему равно перемещение тела за 4 с от начала движения, если первоначально тело покоилось?
3. Найти силу гравитационного притяжения, действующую между Землей и Солнцем, если масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг, а масса солнца  $2 \cdot 10^{30}$  кг. Расстояние от Земли до Солнца  $150 \cdot 10^6$  км.
4. Земля движется вокруг Солнца по орбите радиусом  $150 \cdot 10^6$  км. Найти скорость Земли на орбите, если масса Солнца равна  $2 \cdot 10^{30}$  кг.
5. Определить ускорение свободного падения на Луне, если масса Луны  **$7,3 \cdot 10^{22}$**  кг. Радиус Луны принять равным **1700** км.

## Вариант 1

1. Как называется единица работы в СИ?

- А. Ньютон;                      Б. Ватт;  
В. Джоуль;                      Г. Килограмм.

2. Всегда ли выполняются законы сохранения импульса и энергии в замкнутых инерциальных системах тел?

- А. Оба закона выполняются;                      Б. Оба закона не выполняются;  
В. Закон сохранения импульса выполняется, закон сохранения энергии не выполняется;  
Г. Закон сохранения импульса не выполняется, закон сохранения энергии выполняется;

3. Кран поднимает груз с постоянной скоростью 5,0 м/с. Мощность крана 1,5 кВт. Какой груз может поднять этот кран?

4. Шар массой 100 г свободно упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Найдите изменение импульса при абсолютно упругом ударе. Выполните пояснительный чертеж.

5. Камень брошен под углом  $60^\circ$  к горизонту. Во сколько раз кинетическая энергия камня в верхней точке траектории меньше, чем в точке бросания?

6. На вагонетку массой 2,4 т, движущейся со скоростью 2,0 м/с, сверху вертикально насыпали песок массой 800 кг. Определите скорость вагонетки после этого.

7. Динамометр, рассчитанный на силу 60 Н, имеет пружину, жесткостью  $5,0 \cdot 10^2$  Н/м. Какую работу необходимо совершить, чтобы растянуть пружину от середины шкалы до последнего деления?

8. Найдите полную мощность двигателя дельтаплана, имеющего полетную массу 200 кг, при горизонтальном полете с скоростью 72 км/ч. Известно, что КПД винтомоторной установки 0,40, а коэффициент сопротивления движению – 0,20.

9. Вагон массой 50 т движется со скоростью 12 км/ч и встречает стоящую на пути платформу массой 30 т. Вычислите расстояние, пройденное вагоном и платформой после сцепления, если коэффициент трения равен 0,05.

## Вариант 2

1. Как называется единица энергии в СИ?

- А. Ватт;  
В. Ньютон;
- Б. Джоуль;  
Г. Килограмм.

2. По какой формуле следует рассчитать работу силы  $F$ , направленной под углом  $\alpha$  к перемещению?

- А.  $A = F/\Delta r \cdot \cos\alpha$   
В.  $A = F\Delta r \cos\alpha$
- Б.  $A = F\Delta r \sin\alpha$   
Г.  $A = F/\Delta r \cdot \sin\alpha$

3. С плотины высотой 20 м падает  $1,8 \cdot 10^4$  т воды. Какая при этом совершается работа?

4. Определите потенциальную энергию пружины жесткостью 1,0 кН/м, если известно, что сжатие пружины 30 мм.

5. Какая работа совершается лошадью при равномерном перемещении по рельсам вагонетки массой 1,5 т на расстояние 500 м, если коэффициент трения равен 0,008?

6. Из неподвижной лодки массой 255 кг (вместе с грузом) бросают груз массой 5 кг с горизонтальной скоростью 10 м/с относительно Земли. Найдите скорость лодки.

7. Какую массу воды можно поднять из колодца глубиной 20 м в течение промежутка времени 2 ч, если мощность двигателя насоса равна 3,0 кВт, а КПД установки – 70%?

8. Камень массой 100 г, брошенный вертикально вниз с высоты 20 м со скоростью 10 м/с, упал на землю со скоростью 20 м/с. найдите работу по преодолению сопротивления воздуха.

9. С какой наименьшей скоростью должна лететь дробинка, чтобы при ударе о препятствие она расплавилась? Считайте, что 80% кинетической энергии превратилось во внутреннюю энергию дробинки, а температура дробинки до удара равна 127 °С.

### **Вариант 3**

1. Какая из перечисленных величин является векторной?

- А. Работа;  
В. Потенциальная энергия;
- Б. Кинетическая энергия;  
Г. Импульс тела.

2. По какой из приведенных формул определяется потенциальная энергия упруго деформированного тела?

- А.  $\Pi = mgh$ ;  
В.  $\Pi = \frac{mv^2}{2}$ ;
- Б.  $\Pi = \frac{kx^2}{2}$ ;  
Г.  $\Pi = \frac{k(x_1^2 - x_2^2)}{2}$ ;

3. Определите полезную мощность двигателя мотоцикла, если при скорости 108 км/ч его сила тяги равна 350 Н.

4. Материальная точка массой 1 кг имеет импульс 20 кг·м/с. Определите её скорость.

5. Автомобиль массой 3 т начинает тормозить при скорости 10 м/с. Определите тормозной путь автомобиля, если сила трения о полотно дороги 2,5 кН.

6. Снаряд массой 20 кг, движущийся в горизонтальном направлении со скоростью 0.50 км/с, попадает в платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. Чему равна скорость платформы после столкновения?
7. Какая работа совершается при поднятии с земли материалов, необходимых для постройки колоны высотой 20 м с площадью поперечного сечения  $1,2 \text{ м}^2$ ? Плотность материала равна  $2,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .
8. Аэросани массой 2 т начинают двигаться и движутся с постоянным ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Коэффициент трения равен 0,1. Определите среднюю полезную мощность, развиваемую аэросанями на участке пути, которому соответствует конечная скорость 15 м/с.
9. Тело массой 0,10 кг, закрепленное на невесомой пружине жесткостью 100 Н/м, равномерно движется по окружности в горизонтальной плоскости, причем пружина отклонена от вертикали на угол  $60^\circ$ . Определите потенциальную энергию пружины.

#### **Вариант 4**

1. Какая из перечисленных величин не является скалярной?

А. Импульс тела;	Б. Работа;
В. Энергия;	Г. Масса.

2. По какой из приведенных формул определяется средняя мощность?

А. $\langle P \rangle = Fv \sin \alpha$ ;	Б. $\langle P \rangle = A \Delta t$ ;
В. $\langle P \rangle = \frac{A}{\Delta t}$ ;	Г. $\langle P \rangle = Fs \cos \alpha$ .

3. При скорости самолета 900 км/ч его четыре двигателя развивают полезную мощность 30 МВт. Найдите силу тяги каждого двигателя в этом режиме полета.
4. Мяч массой 200 г летит со скоростью 5,0 м/с. Найдите импульс мяча.
5. Координата тела, движущегося вдоль оси Ох, изменяется по закону  $x = 2 - 2t + 4t^2$ . В какой момент времени кинетическая энергия тела станет равной 32 Дж? Масса тела равна 1 кг.
6. Вагон массой 20 т движется со скоростью 1,5 м/с и сталкивается с платформой массой 10 т. Определите скорость их совместного движения.
7. Определите работу, которую надо совершить при рытье колодца диаметром 1,0 м и глубиной 10 м, если плотность грунта равна  $1,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ . Считайте, что грунт рассыпается тонким слоем по поверхности земли.
8. Тело массой 5 кг скользит с трением по наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$ . Двигаясь с постоянной скоростью, тело проходит путь 6 м. Определите работу силы тяжести, совершаемую при этом, а также силу трения, действующую на тело.
9. Конькобежец массой 70 кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой 3 кг со скоростью 8 м/с. Найдите, на какое расстояние откатится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед равен 0,02.



## Контрольная работа № 4

### Колебания и волны.

#### Вариант 1.

1. Пружинный маятник совершил 16 колебаний за 4с. Определите период и частоту его колебаний.
2. В океанах длина волны достигает 270 м, а период колебаний 13,5 с. Определите скорость распространения такой волны.
3. Могут ли вынужденные колебания происходить в колебательной системе? в системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
4. Дан график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Определите по графику период колебаний.
5. Стрелок слышит звук удара пули о мишень через 1 с после выстрела. На каком расстоянии от него находится мишень? Скорость полета пули 500 м/с.
6. Когда наблюдатель воспринимает по звуку, что самолет находится в зените, он видит его под углом  $75^\circ$  к горизонту. С какой скоростью летит самолет?

#### Вариант 2.

1. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определите период колебаний лодки.
2. Нитяной маятник колеблется с частотой 2 Гц. Определите период колебаний и число колебаний за одну минуту.
3. Могут ли свободные колебания происходить в колебательной системе? в системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
4. Координата средней точки иглы швейной машины меняется со временем так, как показано на рисунке. С какой амплитудой колеблется эта точка?
5. У отверстия медной трубы длиной 366 м произведен звук. Другого конца трубы звук достиг по металлу на 1 с раньше, чем по воздуху. Какова скорость звука в меди?
6. Когда наблюдатель воспринимает по звуку, что самолет находится в зените, он видит его под углом  $75^\circ$  к горизонту. С какой скоростью летит самолет?

## 1уровень.

1. Назовите три вида лучей , рождающихся при радиоактивном распаде. Что они собой представляют ?
2. Какие вы знаете методы наблюдения и регистрации элементарных частиц?
3. Какие химические элементы являются радиоактивными?
4. Напишите уравнение  $\beta$  - распада изотопа  $^{40}_{19}\text{K}$ .
5. Напишите уравнение альфа - распада изотопа  $^{226}_{88}\text{Ra}$ .
6. Напишите закон радиоактивного распада . Когда он справедлив и каков его характер?
7. Что такое изотопы , чем они различаются ? Назовите изотопы водорода .
8. Каково строение ядра изотопа калия  $^{39}_{19}\text{K}$  ?
9. Что такое массовое число?
10. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?
11. Что такое дефект массы ядра? Найти дефект массы изотопа водорода  $^2_1\text{H}$ .
12. Как найти энергетический выход ядерной реакции ?
13. Напишите уравнение ядерной реакции и определите неизвестный элемент , образующийся при бомбардировке ядер изотопа алюминия  $^{27}_{13}\text{Al}$  альфа- частицами, если известно, что один из продуктов реакции – нейтрон.
14. Что такое энергия связи? Найти энергию связи изотопа водорода  $^2_1\text{H}$ .
15. Что называется цепной ядерной реакцией?
16. Зачем нужно знать коэффициент размножения нейтронов?
17. Перечислите основные элементы ядерного реактора.
18. Что такое термоядерная реакция?
19. Где используются радиоактивные изотопы?
20. Почему радиоактивное излучение опасно для живых организмов?

## 2уровень.

1. Что такое радиоактивность?
2. Какова природа альфа-,  $\beta$ - и гамма- лучей? Каковы их свойства?
3. Назовите достоинства и недостатки приборов и методов для наблюдения и регистрации элементарных частиц.
4. Чем отличаются по своему строению ядра атомов радиоактивных элементов от ядер обычных элементов?
5. Во что превращается изотоп  $^{210}_{81}\text{Pb}$  после трех последовательных  $\beta$ - распада и ещё одного альфа распада?
6. Ядра изотопа тория  $^{232}_{90}\text{Th}$  претерпевают альфа распад, два  $\beta$ - распада и еще один альфа распад. Какие ядра в результате получаются?
7. За 8 часов масса радиоактивного изотопа уменьшилась в 4 раза . Во сколько раз она уменьшится за сутки , считая от начального момента времени?
8. Чем отличаются ядра изотопов  $^{18}_8\text{O}$ ,  $^{17}_8\text{O}$ ,  $^{16}_8\text{O}$ ? Какие изотопы есть у водорода?
9. Что такое массовое число? Есть ли связь между массовым числом и относительной атомной массой химического элемента?
10. Что такое ядерные силы ? каковы их свойства?
11. Найти дефект массы изотопа лития  $^7_3\text{Li}$  , если его масса 7,01823 а.е.м.
12. Найти энергию связи ядра изотопа лития  $^7_3\text{Li}$  .
13. Найти энергетический выход ядерной реакции:  $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^4_2\text{He}$ . Массы:  $^7_3\text{Li}$ - 7,01823 а.е.м.,  $^1_1\text{H}$ - 1,00814 а.е.м.,  $^3_2\text{He}$ -3,01699 а.е.м.,  $^4_2\text{He}$ - 4,00388 а.е.м.
14. При бомбардировке  $^{27}_{13}\text{Al}$  неизвестными частицами образуется изотоп натрия  $^{24}_{11}\text{Na}$  и альфа частица. Напишите уравнение этой ядерной реакции.
15. Почему возможно деление тяжелых элементов на осколки? Почему при этом делении испускаются нейтроны?
16. Какие изотопы урана используются для осуществления цепной реакции? Почему?
17. Каким путем происходит превращение ядер урана  $^{238}_{92}\text{U}$  в ядра плутония  $^{239}_{94}\text{Pu}$ ?
18. Почему реакция слияния легких ядер происходит только при высоких температурах ?
19. Какими методами получают радиоактивные изотопы и где их применяют?
20. Чему равен естественный фон радиации и чем он обусловлен?

## 3 уровень.

1. Почему Резерфорду было гораздо сложнее установить природу альфа лучей, чем бета лучей?
2. Можно ли с помощью камеры Вильсона регистрировать незаряженные частицы? Почему?
3. В результате последовательной серии радиоактивных распадов  $^{237}_{93}\text{Np}$  превращается в висмут  $^{209}_{83}\text{Bi}$ . Сколько альфа и бета превращений при этом происходит?
4. Что показывает среднее время жизни радиоактивного элемента?
5. За 8 ч активность радиоактивного элемента уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз она уменьшится за сутки, считая от начального момента времени?
6. Чем объясняются дробные значения атомных масс химических элементов в таблице Менделеева?
7. Одинаковы ли химические элементы, обозначенные символами X:  $^{230}_{91}\text{X}$ ,  $^{232}_{91}\text{X}$ ,  $^{234}_{91}\text{X}$ ? Почему?
8. Какие изотопы есть у водорода ? Чем они отличаются?
9. Чем объясняется устойчивость ядра?
10. Взаимодействуют два нейтрона в ядре? Почему?
11. Какую минимальную энергию необходимо затратить , чтобы разрушить ядро изотопа ртути  $^{200}_{80}\text{Hg}$ ? Масса ядра 200,028 а.е.м.
12. Какую энергию необходимо затратить , чтобы удалить из ядра кислорода  $^{17}_8\text{O}$  один нейтрон? Масса ядра 17,00453 а.е.м.

13. При обстреле лития  ${}^7_3\text{Li}$  протонами получается две альфа-частицы. Запишите реакцию. Вычислите энергию, если масса ядра  ${}^7_3\text{Li}$  - 7,01823 а.е.м.,  ${}^4_2\text{He}$  - 4,00388 а.е.м.
14. Какие ядерные реакции происходят при облучении альфа-частицами ядер азота? ядер бериллия?
15. В чем главное отличие ядерных реакций, инициированных бомбардировкой нейтронами от ядерных реакций, инициированных заряженными частицами?
16. От чего зависит коэффициент размножения нейтронов? Чему он равен в ядерном реакторе?
17. Почему в ядерном реакторе, работающем на естественном уране, используют замедлители нейтронов? Какие вещества являются лучшими замедлителями нейтронов? Почему?
18. Чем определяется критическая масса?
19. Что такое ядерный реактор? Его составные части.
20. Где используют радиоактивные изотопы?

#### 4 уровень.

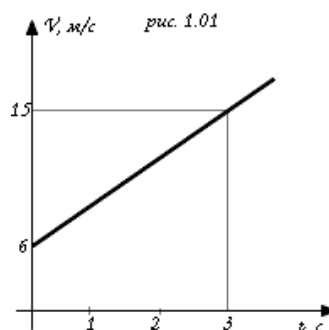
1. Какова природа сил, отклоняющих альфа-частицы от прямолинейной траектории в опытах Резерфорда?
  - А) гравитационная
  - Б) электромагнитная
  - В) ядерная
  - Г) гравитационная и ядерная
  - Д) ядерная и электромагнитная
2. Какой из приборов используют для регистрации альфа-частиц?
3. Какая часть исходных радиоактивных ядер распадается за время, равное двум периодам полураспада?
  - А) 1/16
  - Б) 1/8
  - В) 1/4
  - Г) 3/4
  - Д) 1/2.
4. В результате радиоактивного альфа-распада ядра радия  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  образуется ядро. Каков его состав.
5. Ядро тория  ${}^{230}_{90}\text{Th}$  превратилось в ядро радия  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ . Какую частицу испускало при этом ядро тория? Запишите реакцию.
  - А) электрон
  - Б) протон
  - В) нейтрон
  - Г) альфа-частицу
  - Д) два протона.
6. Ядро урана  ${}^{235}_{92}\text{U}$ , захватив нейтрон, делится на два осколка:  ${}^{140}_{55}\text{Cs}$  и  ${}^{94}_{37}\text{Rb}$ . Сколько нейтронов выделится в такой ядерной реакции. Запишите реакцию.
7. В реакции термоядерного синтеза два ядра изотопов водорода  ${}^2_1\text{H}$  и  ${}^3_1\text{H}$  соединяются в одно ядро  ${}^4_2\text{He}$ . Какая частица при этом испускается?
8. При бомбардировке ядер изотопа азота  ${}^{14}_7\text{N}$  нейтронами образуется изотоп бора  ${}^{11}_5\text{B}$ . Какая еще частица образуется в этой реакции?
9. При радиоактивном распаде ядра урана  ${}^{235}_{92}\text{U}$  и конечном превращении его в стабильное ядро свинца  ${}^{208}_{82}\text{Pb}$  должно произойти альфа- и  $\beta$ -распадов?
  - А) 10 и 8
  - Б) 8 и 10
  - В) 10 и 9
  - Г) 9 и 10
  - Д) 10 и 10.
10. Произвести энергетический расчет ядерной реакции и выяснить выделяется или поглощается энергия в этой реакции:  ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$ .
11. Чему равен заряд фотона?
12. Через сколько времени распадется 50 % радиоактивного полония, если его период полураспада 138 суток?
13. Масса Солнца уменьшается за счет испускания .....
  - 1) частиц
  - 2) электромагнитных волн.
  - А) только 1.
  - Б) только 2.
  - В) 1 и 2.
  - Г) Масса Солнца постоянна.
14. Сколько нейтронов содержится в ядре урана  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ?
15. Почему атом поглощает и излучает свет одной и той же частоты?
16. Для чего необходимо знать коэффициент размножения нейтронов? Что такое медленные нейтроны?
17. Определить дефект массы дейтерия, если масса ядра равна 2,01141 а.е.м.
18. Перечислите основные элементы ядерного реактора.
19. Почему термоядерные реакции могут протекать только при очень высоких температурах?
20. Можно ли из свинца получить золото?

### Итоговая контрольная работа по физике. (9 класс)

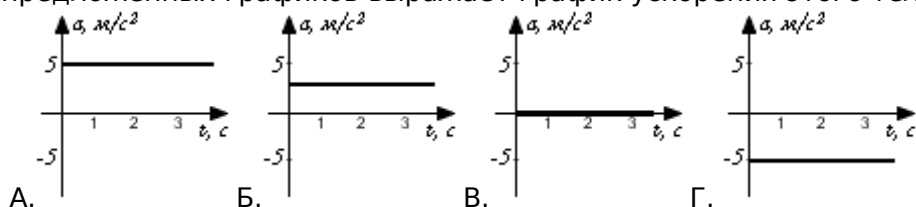
#### Вариант I.

##### Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

1. Автомобиль за 2 мин увеличил свою от 18 км/ч до 61,2 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?
  - А. 0,1 м/с<sup>2</sup>;
  - Б. 0,2 м/с<sup>2</sup>;
  - В. 0,3 м/с<sup>2</sup>;
  - Г. 0,4 м/с<sup>2</sup>.



2. На рисунке 1.01 показан график зависимости скорости движения тела от времени. Какой из предложенных графиков выражает график ускорения этого тела?



3. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10000т, находящихся на расстоянии 1км друг от друга?

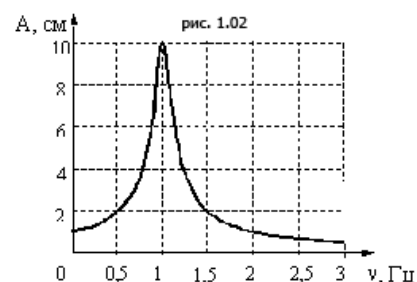
А. 6,67 мкН; Б. 6,67мН; В. 6,67Н; Г. 6,67МН.

4. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четверо мальчиков. Влево тянут канат двое мальчиков с силами 530Н и 540Н соответственно, а вправо – двое мальчиков с силами 560Н и 520Н соответственно. В какую сторону и какой результирующей силой перетянется канат?

А. Вправо, силой 10Н; Б. Влево, силой 10Н; В. Влево, силой 20Н; Г. Победит дружба.

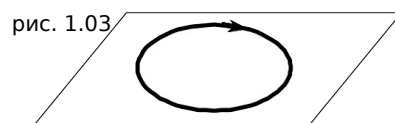
5. На рисунке 1.02 изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 0,5 Гц равно

А. 10; Б. 2; В. 5; Г. 4.



6. На рисунке 1.03 изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

А. вертикально вверх ↑;  
Б. горизонтально влево ←;  
В. горизонтально вправо →;  
Г. вертикально вниз ↓.



7. Порядковый номер алюминия в таблице Менделеева 13, а массовое число равно 27. Сколько электронов вращаются вокруг ядра атома алюминия?

А. 27; Б. 13; В. 40; Г. 14.

Часть 2. (Решите задачи)

8. Двигаясь с начальной скоростью 54км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 155м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость он приобрел в конце пути?

9. Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12м и сечением 4мм<sup>2</sup>, на который подано напряжение 72мВ? (удельное сопротивление стали 0,12 Ом•мм<sup>2</sup>/м)

10. Вычислите энергию связи изотопа ядра  ${}_{5}^{11}\text{B}$ . Масса ядра 11,0093 а.е.м.

## Итоговая контрольная работа по физике. (9 класс)

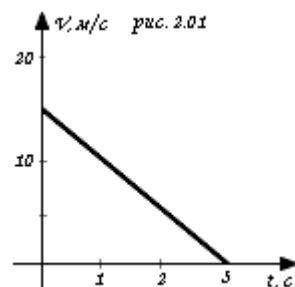
### Вариант II.

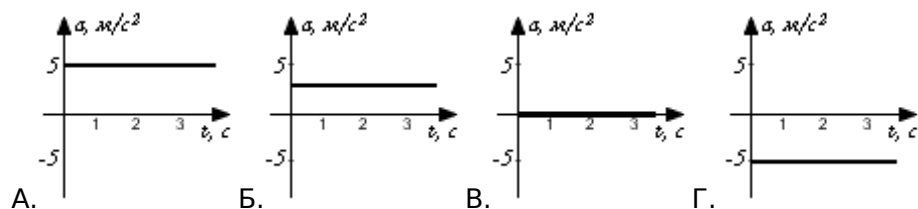
Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

1. Автомобиль за 2 мин увеличил свою от 36км/ч до 122,4км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

А. 0,1 м/с<sup>2</sup>; Б. 0,2 м/с<sup>2</sup>; В. 0,3 м/с<sup>2</sup>; Г. 0,4 м/с<sup>2</sup>.

2. На рисунке 2.01 показан график зависимости скорости движения тела от времени. Какой из предложенных графиков выражает график ускорения этого тела?





3. С какой силой притягиваются два корабля массами по 20000т, находящихся на расстоянии 2км друг от друга?

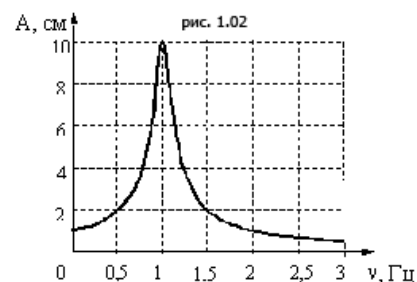
- А. 6,67 мкН;    Б. 6,67мН;    В. 6,67Н;    Г. 6,67МН.

4. Мотоцикл «ИжП5» имеет массу 195кг. Каким станет его вес, если на него сядет человек массой 80кг?

- А. 275 кг;    Б. 1150 Н;    В. 2750 Н;    Г. Среди ответов А-В нет верного.

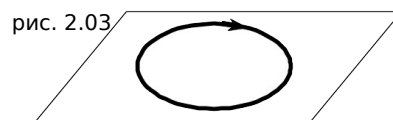
5. На рисунке 1.02 изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 1,5 Гц равно

- А. 2;    Б. 10;    В. 4;    Г. 5.



6. На рисунке 2.03 изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

- А. горизонтально вправо →;  
Б. горизонтально влево ←;  
В. вертикально вниз ↓.  
Г. вертикально вверх ↑;



7. Порядковый номер фтора в таблице Менделеева 9, а массовое число равно 19. Сколько электронов вращается вокруг ядра атома фтора?

- А. 19;    Б. 10;    В. 9;    Г. 28.

### Часть 2. (Решите задачи)

8. Двигаясь с начальной скоростью 36км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 105м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость он приобрел в конце пути?

9. Какова сила тока в никелиновом проводнике длиной 10м и сечением 2мм<sup>2</sup>, на который подано напряжение 36мВ? (удельное сопротивление никелина 0,4 Ом•мм<sup>2</sup>/м)

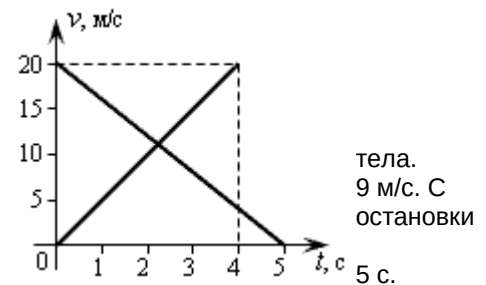
10. Вычислите энергию связи изотопа ядра  ${}^8_4\text{Be}$ . Масса ядра 8,0053 а.е.м.

# 10 класс

## Контрольная работа № 1 по теме: «Основы кинематики»

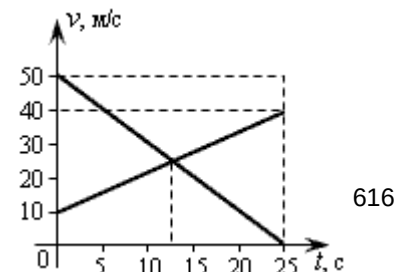
### Вариант 1

1. Скорость первого автомобиля относительно второго 30 км/ч, а относительно Земли 120 км/ч. Определите скорость второго автомобиля относительно Земли, если автомобили движутся в одном направлении.
2. На рисунке даны графики скоростей двух тел. Определите:  
а) начальную и конечную скорости каждого из тел;  
б) с каким ускорением двигались тела;
3. Цирковой артист при падении с трапеции на сетку имел скорость 9 м/с. С какой скоростью проходило торможение, если до полной остановки сетка прогнулась на 1,5 м?
4. Велосипедист проехал 80 м за первые 10 с, а следующие 50 м за 5 с. Найдите среднюю скорость велосипедиста.
- 5.
6. Определите глубину ущелья, если камень массой 4 кг достиг его за 6 с.



### Вариант 2

1. По прямой дороге в одну сторону движутся легковой и грузовой автомобили со скоростями 72 км/ч и 54 км/ч соответственно. Определите скорость грузового автомобиля относительно легкового.
2. На рисунке даны графики скоростей движений двух тел. Определите:  
а) скорость движения первого тела;  
б) начальную и конечную скорости движения второго тела;  
в) ускорение движения второго тела;  
г) через сколько секунд оба тела приобрели одинаковую скорость;
3. Пуля в стволе автомата Калашникова движется с ускорением  $616 \text{ м/с}^2$ . Какова скорость вылета пули, если длина ствола 41,5 см?

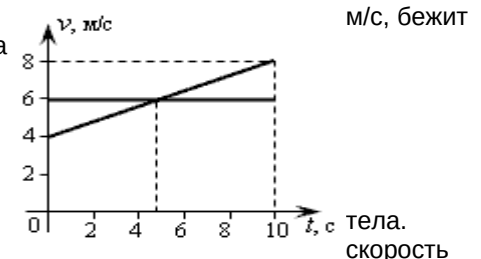


4. Самолет увеличил за 12 с. скорость от 240 км/ч до 360 км/ч. Чему равно перемещение самолета за это время? с каким ускорением двигался самолет?

5. Движения двух мотоциклистов заданы уравнениями  $x = 15 + t^2$ ,  $x = 8t$ . Описать движение каждого мотоциклиста, найти время и место встречи. Запишите зависимость скорости тела от времени  $v(t)$ .

### Вариант 3

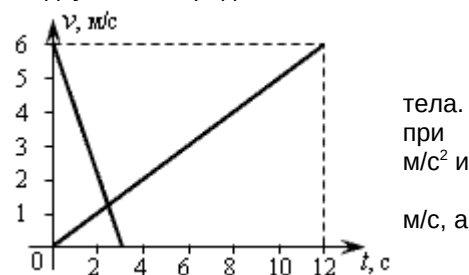
1. За велосипедистом, движущимся прямолинейно со скоростью 8 м/с, бежит мальчик со скоростью 5 м/с. Определите скорость велосипедиста относительно мальчика.
2. На рисунке даны графики скоростей двух тел. Определите:  
а) начальную и конечную скорости каждого из тел;  
б) в какой момент времени оба тела имели одинаковую скорость;  
в) с каким ускорением двигались тела.
3. Пуля винтовки, пробивая стену толщиной 35 см, причем ее скорость уменьшилась с 800 до 400 м/с. Определите ускорение пули.
4. Горная тропа проходит в северном направлении 3 км, затем сворачивает на восток и тянется 4 км. Найти путь и перемещение туриста прошедшего данный маршрут.



5. Координаты тела при движении его вдоль оси Ох изменяются по закону  $x = 4t - 0,25t^2$  (м). Какое это движение? Запишите зависимость скорости тела от времени  $v(t)$ .

#### Вариант 4

- Скорость первого велосипедиста относительно второго 5 км/ч, а относительно Земли 20 км/ч. Определите скорость второго велосипедиста относительно Земли.
- На рисунке изображены графики скорости прямолинейного движения двух тел. Определите:
  - характер движения тел;
  - начальные скорости тел;
  - ускорения тел;
  - напишите уравнения скорости и перемещения для каждого
- С какой скоростью двигался поезд до начала торможения, если торможении он двигался с постоянным ускорением величиной 0,5 до остановки прошел 225 м?
- Двигаясь по шоссе, велосипедист проехал 900 м со скоростью 15 затем по плохой дороге 400 м со скоростью 10 м/с. С какой средней скоростью он проехал весь путь?



5. Тело перемещается вдоль оси Ох так, что его координата изменяется по закону  $x = 3t + 0,1t^2$  (м). Какое это движение? Запишите зависимость скорости тела от времени  $v(t)$ .

### Контрольная работа №2 по теме «Динамика и законы сохранения».

#### Вариант №1.

- Найти силу гравитационного притяжения, действующую между Землей и Солнцем, если масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг, а масса солнца  $2 \cdot 10^{30}$  кг. Расстояние от Земли до Солнца  $150 \cdot 10^6$  км.
- Какую скорость должен иметь спутник Земли, чтобы двигаться вокруг круговой орбиты на высоте, равной половине радиуса Земли? Масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг, радиус Земли 6400 км.
- Тележка с песком катится со скоростью 1 м/с по горизонтальному пути без трения. Навстречу тележке летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 7 м/с. Шар после попадания в песок застревает в нем. В какую сторону и с какой скоростью покатится тележка после столкновения с шаром? Масса тележки 10 кг.
- Сила сопротивления движению электровоза составляет 4 кН. Найдите силу тяги, если его ускорение составляет 0,1 м/с<sup>2</sup>, а масса равна 90 т.
- Упряжка собак при движении саней по снегу может действовать с максимальной силой 0,5 кН. Какой массы сани с грузом может перемещать упряжка, двигаясь равномерно, если коэффициент трения равен 0,1

#### Вариант №2.

- С какой силой притягиваются друг к другу две книги массой 300 г каждая, находящиеся на расстоянии 2 м друг от друга?
- Чему равна первая космическая скорость для Луны, если ее масса и радиус составляет примерно  $7 \cdot 10^{22}$  кг и 1700 км соответственно?
- Найти удлинение буксирного троса с жесткостью 0,01 МН/м при буксировке автомобиля массой в 2 т с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>.
- Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорению 0,5 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?
- С лодки массой 200 кг прыгает в направлении берега мальчик массой 40 кг. со скоростью 20 м/с. Найти скорость лодки. Определить направление скорости.

#### Вариант №3.

- Найти силу гравитационного притяжения двух соприкасающихся свинцовых шаров диаметром 2 м и массой 260 кг каждый.

2. Чему равна первая космическая скорость для нейтронной звезды, если ее масса и радиус составляет примерно  $2,6 \cdot 10^{30}$  кг и 10 км соответственно?
3. Какова величина удлинения резинового жгута под действием груза массой 2 кг, подвешенного к нему? Жесткость - 100 Н/м.
4. Сила 60 Н сообщает телу ускорение  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?
5. Тележка с песком массой 10 кг катится со скоростью 2 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. В песок попадает и застревает в нем шар массой 3 кг, летящий со скоростью 4 м/с навстречу тележке. С какой скоростью покатится тележка после попадания шарика.

#### **Вариант №4.**

1. Чему равна сила тяжести, действующая на космонавта массой 70 кг, находящегося в космическом корабле, движущего на высоте 300 км от поверхности Земли? Масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг, радиус Земли 6400 км.
2. Чему равна первая космическая скорость для Венеры, если ее масса и радиус составляет примерно  $4,9 \cdot 10^{21}$  кг и 1600 км соответственно?
3. На сколько удлинился резиновый шнур при подвешивании к нему груза массой 5 кг, если его жесткость составляет 250 Н/м?
4. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием той же силы?
5. Тележка с песком катится со скоростью 1 м/с по горизонтальному пути без трения. Навстречу тележке летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 7 м/с. Шар после попадания в песок застревает в нем. В какую сторону и с какой скоростью покатится тележка после столкновения с шаром? Масса тележки 10 кг.

#### **Вариант №5.**

1. Во сколько раз уменьшится ускорение свободного падения при подъеме тела с поверхности Земли на высоту, равную двум радиусам Земли?
2. Спутник движется по круговой орбите на высоте 600 км над Землей. Чему равна скорость спутника? Масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг, радиус Земли 6400 км.
3. Мяч массой 1,8 кг, движущийся со скоростью 6,5 м/с, под прямым углом ударяется в стенку и отскакивает от нее со скоростью 4,8 м/с. Чему равен импульс силы, действующей на мяч?
4. Мальчик массой 22 кг, бегущий со скоростью 2,5 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 12 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?
5. Порожний грузовой автомобиль массой 4 т начал движение с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какова масса груза принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ ?



## Контрольная работа № 3 «Механика»

### Вариант № 1

1. Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с. Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться большой мяч?
2. На столе высотой 1 м лежат рядом пять книг, толщенной по 10 см и массой по 2 кг каждая. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?
3. Кран поднимает груз с постоянной скоростью 5,0 м/с. Мощность крана 1,5 кВт. Какой груз может поднять этот кран?
4. Определить, на какой высоты кинетическая энергия мяча, брошенного вертикально вверх со скоростью 23 м/с, равна его потенциальной?
5. При подготовке игрушечного пистолета к выстрелу пружину жесткостью 800 Н/м сжали на 5 см. Какую скорость приобретет пуля 20 г при выстреле в горизонтальном направлении?

### Вариант 2

1. Шар массой 100 г свободно упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Найдите изменение импульса при абсолютно упругом ударе.
2. На вагонетку массой 2,4 т, движущейся со скоростью 2,0 м/с, сверху вертикально насыпали песок массой 800 кг. Определите скорость вагонетки после этого.
3. С плотины высотой 20 м падает  $1,8 \cdot 10^4$  т воды. Какая при этом совершается работа?
4. Определите потенциальную энергию пружины жесткостью 1,0 кН/м, если известно, что сжатие пружины 30 мм.
5. Какая работа совершается лошадью при равномерном перемещении по рельсам вагонетки массой 1,5 т на расстояние 500 м, если коэффициент трения равен 0,008?

### Вариант 3

1. Определите полезную мощность двигателя мотоцикла, если при скорости 108 км/ч его сила тяги равна 350 Н.
2. Материальная точка массой 1 кг имеет импульс 20 кг·м/с. Определите её скорость.
3. Снаряд массой 20 кг, движущийся в горизонтальном направлении со скоростью 0,50 км/с, попадает в платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. Чему равна скорость платформы после столкновения?
4. Какая работа совершается при поднятии с земли материалов, необходимых для постройки колоны высотой 20 м с площадью поперечного сечения  $1,2 \text{ м}^2$ ? Плотность материала равна  $2,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .
5. Определите, с какой скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 3 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 8 м.

### Вариант 4

1. При скорости самолета 900 км/ч его четыре двигателя развивают полезную мощность 30 МВт. Найдите силу тяги каждого двигателя в этом режиме полета.
2. Мяч массой 200 г летит со скоростью 5,0 м/с. Найдите импульс мяча.
3. Вагон массой 20 т движется со скоростью 1,5 м/с и сталкивается с платформой массой 10 т. Определите скорость их совместного движения.
4. Определите работу, которую надо совершить при рытье колодца диаметром 1,0 м и глубиной 10 м, если плотность грунта равна  $1,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ . Считайте, что грунт рассыпается тонким слоем по поверхности земли.
5. Камень массой 20 г., выпущенный вертикально вверх из рогатки, резиновый жгут который был растянут на 20 см, поднялся на высоту 40 см. Найти жесткость пружины.

## Контрольная работа № 4

## Молекулярная физика. Газовые законы

### Вариант 1.

1. Чему равен объем одного моля идеального газа при нормальных условиях.
2. При температуре  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  давление газа в закрытом сосуде было  $85\text{ кПа}$ . Каким будет давление при температуре  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3. Из баллона со сжатым водородом вместимостью  $20\text{ л}$ , вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  манометр показывает давление  $8\text{ МПа}$ . Показание манометра не изменилось и при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Определите массу вытекающего газа.
4. Сколько частиц воздуха находится в комнате площадью  $40\text{ м}^2$  и высотой  $4\text{ м}$  при температуре  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении  $752133\text{ Па}$ .
5. Найдите давление, которое оказывает  $45\text{ г}$  неона при температуре  $273\text{ К}$ , если его объем составляет  $1\text{ л}$ .

### Вариант 2.

1. Водород находится в сосуде при температуре  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , нагревают до температуры  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Найдите давление воздуха после нагревания, если до нагревания оно было равно атмосферному.
2. Давление газа в лампе  $44\text{ кПа}$ , а его температура  $47\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какова концентрация атомов газа.
3. В баллоне объемом  $10\text{ л}$  находится гелий под давлением  $1\text{ МПа}$  и при температуре  $300\text{ К}$ . После того, как из баллона было взято  $10\text{ г}$  гелия, температура понизилась до  $290\text{ К}$ . Определить давление гелия, оставшегося в баллоне. Молярная масса гелия  $4\text{ г/моль}$ .
4. Какова масса воздуха, занимающего объем  $0,831\text{ м}^3$  при температуре  $290\text{ К}$  и давлении  $150\text{ кПа}$ .
5. При температуре  $29\text{ }^{\circ}\text{C}$  кислород находится под давлением  $4 \cdot 10^5\text{ Па}$ . Какова плотность кислорода при данных условиях?

### Вариант 3.

1. Определите плотность кислорода при температуре  $47\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении  $500 \cdot 10^3\text{ Па}$ .
2. В закрытом сосуде вместимостью  $2\text{ л}$  содержится  $12\text{ кг}$  кислорода. Найти давление кислорода при температуре  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3. При концентрации газа  $2,4 \cdot 10^{25}\text{ м}^{-3}$  средняя кинетическая энергия его молекул равна  $10\text{ Дж}$ . Какое давление оказывает этот газ и какова температура?
4. Вычислить давление одного моля, занимающего при температуре  $300\text{ К}$  объем  $3\text{ л}$  при нормальных условиях.
5. Газ сжат изотермически от объема  $10\text{ л}$  до объема  $15\text{ л}$ . Давление при этом возросло на  $6\text{ кПа}$ . Каково было начальное давление?

### Вариант 4

1. Концентрация атомов в лампе газа равна  $8 \cdot 10^{25}\text{ м}^{-3}$ , его температура  $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Найдите давление газа в лампе?
2. В сосуде объемом  $30\text{ л}$  находится смесь газов:  $28\text{ г}$  азота и  $16\text{ г}$  кислорода. Давление смеси  $125 \cdot 10^3\text{ Па}$ . Какова температура газа?
3. Определите массу кислорода, находящегося в баллоне вместимостью  $1\text{ л}$  под давлением  $93 \cdot 10^3\text{ Па}$  при температуре  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
4. Какой объем займет газ при температуре  $77\text{ }^{\circ}\text{C}$ , если при  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  его объем был  $6\text{ л}$ ?
5. При температуре  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении  $100 \cdot 10^3\text{ Па}$  объем воздушного шара заполнен гелием, равен  $500\text{ м}^3$ . Каком будет объем этого шара при подъеме в верхние слои атмосферы, где его температура понизилась до  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а давление окружающей среды станет  $50 \cdot 10^3\text{ Па}$ ? Масса гелия постоянна.

## Контрольная работа № 5 : «Жидкости, газы и твердые тела».

## ВАРИАНТ №1.

1. При изобарном расширении газа на  $0,5 \text{ м}^3$  ему было передано  $0,3 \text{ МДж}$  теплоты. Вычислите изменение внутренней энергии газа, если его давление равно  $200 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
2. Внутренняя энергия водорода, находящегося при температуре  $400 \text{ К}$ , составляет  $900 \text{ КДж}$ . Какова масса этого газа?
3. КПД теплового двигателя равен  $45\%$ . Какую температуру имеет холодильник, если температура нагревателя равна  $227^\circ \text{С}$ .
4. Аэростат объемом  $600 \text{ м}^3$  наполнен гелием под давлением  $150 \cdot 10^3 \text{ Па}$ . В результате солнечного нагрева температура в аэростате поднялась от  $10^\circ \text{С}$  до  $25^\circ \text{С}$ . Насколько увеличилась внутренняя энергия газа?
5. Тепловая машина имеет максимальное КПД  $50\%$ . Определите температуру холодильника, если температура нагревателя  $820 \text{ К}$ .

## ВАРИАНТ №2.

1. Газ, находящийся под давлением  $50 \cdot 10^3 \text{ Па}$ , изобарно расширился на  $20 \text{ л}$ . Каково изменение его внутренней энергии, если он получил  $60 \cdot 10^3 \text{ Дж}$  теплоты? Как изменилась температура газа?
2. Какую внутреннюю энергию имеет  $1 \text{ моль}$  гелия при температуре  $127^\circ \text{С}$ .
3. Вычислите температуру нагревателя идеальной паровой машины с КПД, равным  $60,8\%$ , если температура холодильника равна  $30^\circ \text{С}$ .
4. Определите работу расширения  $20 \text{ л}$  газа при изобарном нагревании от  $400 \text{ К}$  до  $493 \text{ К}$ . Давление газа  $100 \text{ кПа}$ .
5. При изотермическом расширении газ совершил работу, равную  $20 \text{ Дж}$ . Какое количество теплоты сообщено газу?

## ВАРИАНТ №3.

1. Газ, занимающий объем  $22 \text{ л}$  под давлением  $100 \cdot 10^3 \text{ Па}$  был нагрет от  $80^\circ \text{С}$  до  $110^\circ \text{С}$ . Определите работу расширения газа, если давление не изменилось.
2. Какова масса азота при температуре  $30^\circ \text{С}$ , если его внутренняя энергия составляет  $2,6 \text{ МДж}$ ?
3. Чему равна температура холодильника паровой турбины, КПД которой  $60\%$ , а нагреватель имеет температуру  $490^\circ \text{С}$ .
4. Какое количество водяного пара надо впустить в кастрюлю, чтобы нагреть  $3 \text{ л}$  воды от  $20^\circ \text{С}$  до  $60^\circ \text{С}$ .
5. Давление газа в цилиндре составило  $0,8 \text{ МПа}$  при температуре  $200^\circ \text{С}$ . После изохорного охлаждения давление уменьшилось до  $250 \text{ кПа}$ . Найдите изменение внутренней энергии  $1 \text{ кг}$  газа, его конечную температуру, количество теплоты, отданное газом, и совершенную при этом работу.

## ВАРИАНТ №4.

1.  $10 \text{ г}$  гелия нагрели на  $100^\circ \text{С}$  при постоянном давлении. Какое количество теплоты было передано газу? Чему равны приращение его внутренней энергии и работа расширения газа?
2. Чему равна внутренняя энергия одноатомного газа при температуре  $30^\circ \text{С}$ ?
3. КПД теплового двигателя составил  $30\%$ . Чему равна температура холодильника, если температура нагревателя составляет  $100^\circ \text{С}$ .
4. На спиртовке нагрели  $400 \text{ г}$  воды от  $20^\circ \text{С}$  до  $75^\circ \text{С}$ . Каков КПД нагревательной установки, если при этом было сожжено  $10 \text{ г}$  спирта?
5. Кислород массой  $12 \text{ г}$  при температуре  $40^\circ \text{С}$  расширился при постоянном давлении, увеличивая свой объем в  $2$  раза. Найти работу, изменения внутренней энергии и количество теплоты, сообщаемое кислороду.

## ВАРИАНТ №5.

1. Какую работу совершает  $1 \text{ моль}$  газа при изобарном нагревании на  $20 \text{ К}$ .

2. При нагревании газа его внутренняя энергия увеличилась на 600 Дж и он совершает работу 200 Дж. Какое количество тепла сообщили газу?
3. Идеальный тепловой двигатель за 0,5 часа получает от нагревателя количество теплоты 150 кДж. Определите полезную мощность двигателя, если он отдает холодильнику 100 кДж количества теплоты?
4. Вычислите внутренние энергии аргона и гелия при температуре 300 К. Массы газов одинаковы и равны 4 кг.
5. Найти давление 1 л неона, если масса его 45 г, а температура  $0^{\circ}\text{C}$ ?

### Контрольная работа № 6 по теме:

«

### Основы электростатики.»

#### Вариант №1.

1. Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с. Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?
2. В однородном электрическом поле находится пылинка массой  $40 \cdot 10^{-8}$  гр. обладает зарядом  $1,6 \cdot 10^{-11}$  Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
3. Два точечных заряда  $6,6 \cdot 10^{-9}$  Кл и  $1,32 \cdot 10^{-8}$  Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?
4. Почему конденсаторы, имеющие одинаковые емкости, но рассчитанные на разные напряжения, имеют неодинаковые размеры?
5. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ( $\epsilon = 7$ ).

#### Вариант №2.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд  $10^{-8}$  Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 5 нКл и 8 нКл, если они в воздухе взаимодействуют друг с другом с силой  $2 \cdot 10^{-6}$  Н?
3. Какой должна быть напряженность поля, чтобы покоящийся электрон получил ускорение  $2 \cdot 10^{12}$  м/с<sup>2</sup>.
4. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?
5. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 6 из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин 10 см<sup>2</sup>, расстояние между ними 2 см.

#### Вариант №3.

1. Чему равна разность потенциалов между двумя точками электрического поля, если при перемещении между ними заряда  $6 \cdot 10^{-3}$  Кл совершается работа в 30 мДж?
2. На точечный заряд в 2 нКл, помещенный в электрическое поле, действует сила 16 мкН. Чему равна напряженность в данной точке поля?
3. Вычислите силу взаимодействия между двумя шариками, находящимися на расстоянии 5 см друг от друга в воздухе, имеющие заряды 10 нКл и – 15 нКл соответственно.
4. Почему приборы для электростатических опытов не имеют острых концов, а заканчиваются округлёнными поверхностями ?
5. Плоский конденсатор имеет площадь пластин  $2000 \text{ см}^2$ . Расстояние между пластинами 0,5 мм. К одной из обкладок изнутри прилегает пластина диэлектрика толщиной 0,3 мм диэлектрической проницаемостью ? Остальное пространство между обкладками конденсатора заполнено воздухом. Определить емкость конденсатора.

#### **Вариант №4.**

1. Два шарика расположенные на расстоянии 4 см друг от друга, имеют отрицательные одинаковые по модулю заряды, и взаимодействуют с силой, равной 0,8 Н. Найдите заряд каждого шарика.
2. Чему равна начальная скорость протона, если он остановился, пролетев в электрическом поле между точками с разностью потенциалов 200В?
3. Электрическое поле создается зарядом в 20 мкКл. Чему равна напряженность этого поля на расстоянии 2 см от заряда?
4. Как будет действовать наэлектризованная палочка на магнитную стрелку?
5. Конденсатор емкостью 3 мкФ заряжен до напряжения 300 В, а конденсатор емкостью 2 мкФ – до 200 В. После зарядки конденсаторы соединили одноименными полюсами. Какая разность потенциалов установилась между обкладками конденсаторов после их соединения?

### **Контрольная работа №7 по теме: «Электрический ток в различных средах»**

#### **Вариант № 1**

1. Сопротивление резистора 4 Ом. Ток какой силы пройдет по нему, если напряжение будет 6 В?
2. Сопротивление спирали электроплитки 80 Ом. Какую мощность имеет плитка, если ее положено включать в сеть 220 В ?
3. Сопротивление спирали электроплитки 65 Ом, а мощность плитки 400 Вт. Ток какой силы идет через спираль? В сеть с каким напряжением включена плитка?
4. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника ток если при включении резистора сопротивлением 1,5 Ом по цепи проходит ток силой 0,60 А, а при включении резистора сопротивлением 2,5 Ом в цепи сила тока 0,4 А.

5. В электрическом инкубаторе ежеминутно выделяется 264 кДж теплоты. Определите силу тока в нагревательном элементе такого инкубатора.

### **Вариант № 2**

1. К источнику тока напряжением 12 В подключена лампочка сопротивлением 7 Ом. Ток какой силы пойдет по лампочке?

2. Напряжение в бортовой сети автомобиля 12 В. Какую мощность имеет лампочка стоп-сигнала, если ее сопротивление 7 Ом ?

3. Мощность утюга 1 кВт, а сопротивление его спирали 48 Ом. В сеть с каким напряжением включен утюг? Ток какой силы проходит через утюг?

4. Электродвижущая сила источника питания 6,0 В. При внешнем сопротивлении 1,1 Ом сила тока в цепи 3,0 А. Определите падение напряжения внутри источника тока и его сопротивление.

5. Сопротивление спирали электроплитки составляет 70 Ом. За полтора часа ее работы по ней прошел заряд 17 кКл. Какое количество теплоты плитка передала окружающим телам?

### **Вариант №3**

1. При напряжении 4.5 В сила тока в лампочке равна 500 мА. Определите сопротивление ее спирали.

2. Через электропаяльник мощностью 40 Вт проходит ток силой 200 мА. Определите сопротивление спирали паяльника

3. Резисторы на 8 кОм и 1 кОм соединены последовательно. Определите показания вольтметра на крайних точках соединения, если сила тока в цепи равна 3 мА. Что покажут вольтметры, подключенные к первому и второму резисторам?

4. При подключении внешнего участка цепи разность потенциалов на полюсах аккумуляторной батареи составляет 9 В, а сила тока в цепи 1,5 А. Каково внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи и сопротивление внешнего участка цепи, если ЭДС батареи равна 15В

5. Электроплитка работала 20 минут. Сопротивление ее спирали 60 Ом. Сколько теплоты выделилось?

## Вариант №4

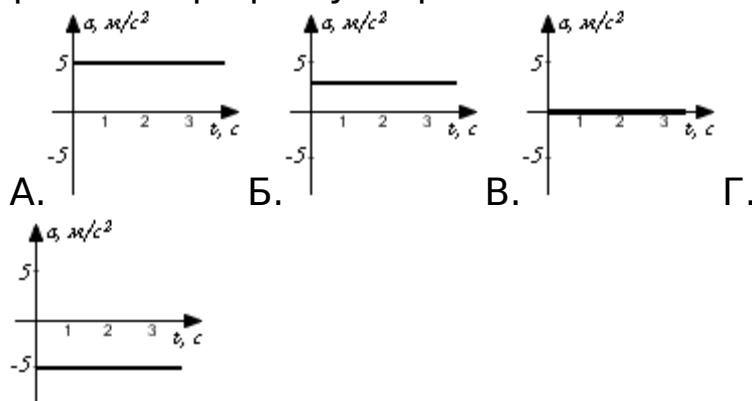
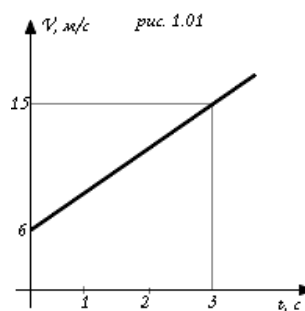
1. Через электроутюг течет ток силой 4.5 А. Напряжение в сети 220 В. Определите сопротивление нагревательного элемента утюга.
2. Имеются два последовательно соединенных резистора. К ним приложено напряжение 85 В. Напряжение на втором резисторе 40 В, сила тока в нем - 2 А.
3. Мощность нагревательного элемента электросамовара 400 Вт. Известно, что через него идет ток силой 0.5 А. Каково сопротивление спирали самовара?
4. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, если при включении резистора сопротивлением 1,5 Ом по цепи проходит ток силой 0,60 А, а при включении резистора сопротивлением 2,5 Ом в цепи сила тока 0,4 А.
5. Электродвигатель потребляет ток 20А при напряжении 220В. Определите полную работу тока двигателя и количество теплоты, выделившейся за 30 мин, если сопротивление обмотки двигателя 0,75 Ом?

## Итоговая контрольная работа по физике. (10 класс)

### Вариант I.

#### Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

11. На рисунке 1.01 показан график зависимости скорости движения тела от времени. Какой из предложенных графиков выражает график ускорения этого тела?

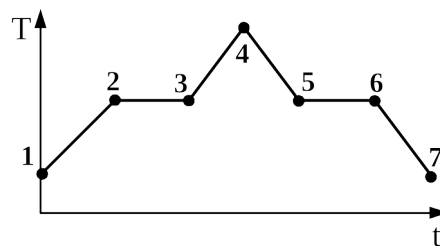


12. Автомобиль за 2 мин увеличил свою от 18 км/ч до 61,2 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?  
А. 0,1 м/с<sup>2</sup>;    Б. 0,2 м/с<sup>2</sup>;    В. 0,3 м/с<sup>2</sup>;    Г. 0,4 м/с<sup>2</sup>.
13. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10000 т, находящихся на расстоянии 1 км друг от друга?  
А. 6,67 мкН;    Б. 6,67 мН;    В. 6,67 Н;    Г. 6,67 МН.
14. 3 моль водорода находятся в сосуде при температуре Т. Какова температура 3 моль кислорода в сосуде того же объема и

при том же давлении? (Водород и кислород считать идеальными газами)

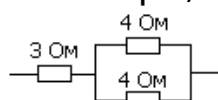
А. 32Т; Б. 16Т; В. 2Т; Г. Т.

15. На графике (см. рисунок) представлено изменение температуры  $T$  вещества с течением времени  $t$ . В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса отвердевания?



А. 5; Б. 6; В. 3; Г. 7.

16. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?



А. 11 Ом; Б. 5 Ом;

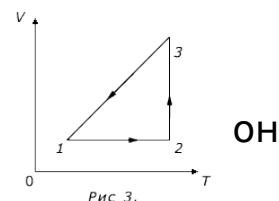
В. 3 Ом; Г. 1,2 Ом.

17. Сила тока в проводнике 0,12А, а приложенное напряжение на его концах 12В. Как изменится сила тока на этом проводнике, если напряжение увеличить в 2 раза?

А. Увеличится в 2 раза; Б. Уменьшится в 2 раза; В. Увеличится в 100 раз; Г. Не изменится.

### Часть 2. (Решите задачи)

18. Двигаясь с начальной скоростью 54км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 155м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость приобрел в конце пути?



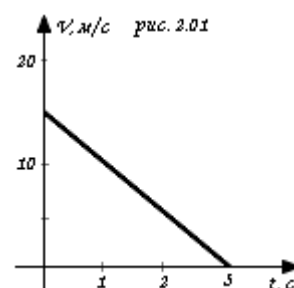
19. На рисунке 3 дан график изопроцесса. Представьте его в остальных координатах.

20. К источнику тока с ЭДС 9 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом присоединена цепь, состоящая из двух проводников по 20 Ом каждый, соединенных между собой параллельно, и третьего проводника сопротивлением 3,5 Ом, присоединенного последовательно к двум первым. Чему равна сила тока в неразветвленной части и напряжение на концах цепи?

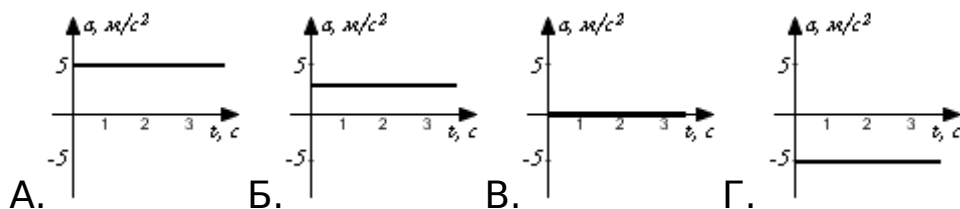
## **Вариант II.**

### Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

11. На рисунке 2.01 показан график зависимости скорости движения тела от времени. Какой из предложенных графиков выражает график ускорения этого тела?







12. Автомобиль за 2 мин увеличил свою от 36км/ч до 122,4км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

- А. 0,1 м/с<sup>2</sup>;    Б. 0,2 м/с<sup>2</sup>;    В. 0,3 м/с<sup>2</sup>;    Г. 0,4 м/с<sup>2</sup>.

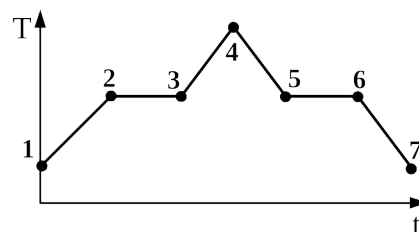
13. С какой силой притягиваются два корабля массами по 20000т, находящихся на расстоянии 2км друг от друга?

- А. 6,67 мкН;    Б. 6,67мН;    В. 6,67Н;    Г. 6,67МН.

14. 3 моль водорода находятся в сосуде при температуре Т. Какова температура 3 моль азота в сосуде того же объема и при том же давлении? (Водород и азот считать идеальными газами)

- А. 28Т;    Б. 14Т;    В. 2Т;    Г. Т

15. На графике (см. рисунок) представлено изменение температуры Т вещества с течением времени t. В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса плавления?

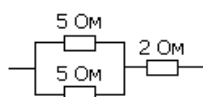


- А. 5;    Б. 6;    В. 3;    Г. 7.

16. Сила тока в проводнике 0,12А, а приложенное напряжение на его концах 12В. Как изменится сила тока на этом проводнике, если напряжение уменьшить в 2 раза?

- А. Увеличится в 2 раза;    Б. Уменьшится в 2 раза;    В. Увеличится в 100 раз;    Г. Не изменится.

17. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?



- А. 11 Ом;    Б. 4,5 Ом;

- В. 3 Ом;    Г. 1,2 Ом.

## Часть 2. (Решите задачи)

18. Двигаясь с начальной скоростью 36км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 105м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость он приобрел в конце пути?

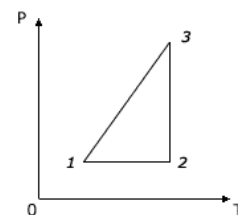


Рис. 1

19. На рисунке 1 дан график изопроцесса. Представьте его в остальных координатах.

20. К источнику тока с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом присоединена цепь, состоящая из двух проводников по 15 Ом каждый, соединенных между собой параллельно, и третьего проводника сопротивлением 4 Ом, присоединенного последовательно к двум первым. Чему равна сила тока в неразветвленной части и напряжение на концах цепи?

# 11 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле».

**Вариант №1.**

1. Какая сила действует на проводник длиной 0,1 м в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 2 Тл, если ток в проводнике 5 А, а угол между направлением тока и линиями индукции  $30^\circ$ .
2. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 1,4 мТл в вакууме со скоростью 500 км/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности по которой он движется.
3. В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасенную в катушке.
4. Магнитный поток однородного поля внутри катушке с площадью поперечного сечения  $10 \text{ см}^2$  равен  $10^{-4}$  Вб. Определите индукцию магнитного поля.
5. В однородном магнитном поле магнитная индукция равна 2 Тл и направлена под углом  $30^\circ$  к вертикали, вертикально вверх движется прямой проводник массой 2 кг, по которой течет ток 4 А. Через 3 с после начала движения проводник имеет скорость 10 м/с. Определить длину проводника.

**Вариант №2.**

1. Вычислите силу Лоренца, действующую на протон, движущейся со скоростью  $10^5$  м/с в однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно линиям индукции.
2. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током 30 А, длиной активной части которой 10 см, действует сила 1,5 Н. Под каким углом к вектору магнитной индукции размещен проводник?
3. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.

4. Чему равен магнитный поток в сердечнике электромагнита, если индукция магнитного поля равна  $0,5 \text{ Тл}$ , а площадь поперечного сечения сердечника  $100 \text{ см}^2$ ?
5. В направлении перпендикулярном линиям магнитной индукции влетает электрон со скоростью  $20 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ . Найти индукцию поля, если он описал окружность радиусом  $2 \text{ см}$ .

### **Вариант №3.**

1. Вычислите индукцию магнитного поля, в котором на проводник длиной  $0,3 \text{ м}$  при токе  $0,5 \text{ А}$  действует максимальная сила  $10 \text{ мН}$ ?
2. В однородное магнитное поле с индукцией  $1 \text{ Тл}$ , протон движется со скоростью  $10^6 \text{ м/с}$  перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите радиус окружности, по которой он движется.
3. По горизонтально расположенному проводнику длиной  $30 \text{ см}$  и массой  $5 \text{ г}$  течет ток  $10 \text{ А}$ . Найти индукцию магнитного поля, в котором нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравнивалась силой Ампера.
4. При силе тока  $2,5 \text{ А}$  в катушке возникает магнитный поток  $5 \text{ мВб}$ . Найдите индуктивность катушки.
5. Проволочный контур в виде квадрата со стороной  $20 \text{ см}$  расположен в магнитном поле так, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции, а индукция магнитного поля равна  $0,2 \text{ Тл}$ . Контур повернули на угол  $60^\circ$ . Найти магнитный поток.

### **Вариант №4.**

1. Определите радиус окружности, по которой движется электрон в однородном магнитном поле с индукцией  $2 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$  при скорости  $5 \text{ Мм/с}$ .
2. Какую работу выполняет магнитное поле с индукцией  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$  при перемещении на расстояние  $20 \text{ см}$  проводника длиной  $2 \text{ см}$  по которому течет ток  $10 \text{ А}$ ? Проводник размещен под углом  $30^\circ$  к направлению линий магнитной индукции.
3. Плоский контур площадью  $25 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с магнитной индукцией  $0,04 \text{ Тл}$ . Определить магнитный поток, пронизывающий контур, если его плоскость составляет угол  $30^\circ$  с линиями индукции.
4. Электрон влетает перпендикулярно направлению магнитного поля с индукцией  $2,85 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$  со скоростью  $10^6 \text{ м/с}$ . Определите силу Лоренца.
5. Найти индуктивность контура, в котором при силе тока  $10 \text{ А}$  возникает магнитный поток  $0,5 \text{ Вб}$ .

**Контрольная работа №2 по теме : «Электромагнитная индукция».**  
**Вариант№1.**

- 1.Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.
- 2.Трансформатор повышает напряжение с 120 В до 220 В и содержит 800 витков. Каков коэффициент трансформации ? Сколько витков содержится во вторичной обмотке?
- 3.Обмотка трансформатора , имеющая индуктивность 0,1 Гн и и подключенный к ней конденсатор емкостью 0,1 мкФ подсоединен к источнику с ЭДС и внутренним сопротивлением 10 Ом. Найдите напряжение, возникающего на конденсаторе обмотки, по отношению к ЭДС источника.
- 4.По первичной обмотке течет ток 0,6 А, напряжение на ней 220 В. Напряжение на вторичной обмотке 11 В. Вычислите ток вторичной обмотки
5. Определение закона Фарадея- Максвелла.

**Вариант№2.**

- 1.Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя с индуктивностью 0,5 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 1 Дж?
  - 2.Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 230 В. Каково напряжение на выходе трансформатора , если сопротивление вторичной обмотке 0,2 Ом , а сопротивление полезной нагрузки 2 Ом?
  3. В контуре с конденсатором 0,1 мкФ происходят колебания с максимальным током 20 мА и максимальным напряжением 20В.По данным найдите индуктивность контура.
  - 4.Опишите принципиальную схему передачи и распространения электроэнергии на расстояния.
- 
5. В катушке с индуктивностью 0,6Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки?

### **Вариант №3.**

1. В катушке с индуктивностью  $0,6 \text{ Гн}$  сила тока равна  $20 \text{ А}$ . Какова энергия магнитного поля этой катушки?
  2. Трансформатор понижает напряжение от  $2,4 \cdot 10^5$  до  $110 \text{ В}$ . Во вторичной обмотке  $120$  витков. Сколько витков содержится в его первичной обмотке?
  3. Определить индуктивное сопротивление катушки  $X_L$ , если ее индуктивность равна  $4 \text{ Гн}$ , а частота переменного тока  $1000 \text{ Гц}$ .
  4. Опишите опыты Фарадея. К какому выводу пришел Фарадей после проведения этих опытов.
  5. Определения резонанса.
- 

### **Вариант №4.**

1. Определите период и частоту переменного тока, если конденсатор емкостью  $1 \text{ мкФ}$  представляет для него сопротивление  $X_C = 16 \text{ Ом}$ .
  2. Трансформатор понижает напряжение от  $660 \text{ В}$  до  $110 \text{ В}$ . Во вторичной обмотке  $180$  витков. Сколько витков содержится в его первичной обмотке? Определите коэффициент трансформации.
  3. Определите период частоту переменного тока, если конденсатор емкостью  $1 \text{ мкФ}$  представляет для него сопротивление  $X_C = 16 \text{ Ом}$ .
  4. Опишите особенности р-п перехода.
  5. Виды примесей (определения)
-

1. Дифракционная решетка содержит 500 штрихов на 1 мм. На решетку нормально падает свет с длиной волны 575 нм. Найти наибольший порядок спектра в дифракционной решетке.
2. Почему возникают радужные полосы в тонком слое керосина на поверхности воды?
3. Определите постоянную дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм спектр второго порядка виден под углом  $5^\circ$ .
4. Световые волны от двух когерентных источников с длиной волны 400 нм распространяются навстречу друг другу. Какой будет результат интерференции, если разность хода будет: а)  $\Delta d = 3$  мкм; б)  $\Delta d = 3.3$  мкм?
5. Показатель преломления воды для красного света 1,331, а для фиолетового 1,343. Найти скорость распространения красного и фиолетового света.

### **Вариант №2.**

1. Определите наибольший порядок спектра, который может образовать дифракционная решетка, имеющая 500 штрихов на 1 мм, если длина волны падающего света равна 590 нм. Какую наибольшую длину волны можно наблюдать в спектре этой решетки?
2. Определить угол дифракции для спектра второго порядка света натрия с длиной волны 689 нм, если на один мм дифракционной решетки приходится пять штрихов.
3. Почему крылья стрекоз имеют радужную оболочку?
4. Два когерентные волны фиолетового света с длиной волны 400 нм достигают некоторой точки с разностью хода 1,2 мкм. Что произойдет усиление или ослабление волн?
5. Определите длину волны монохроматического света, падающего нормально на дифракционную решетку с периодом 22 мкм, если угол между направлениями на максимумы второго порядка составляет  $15^\circ$

### **Вариант №1.**

1. Определить импульс фотона с энергией равной  $1,2 \cdot 10^{-18}$  Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны  $3,31 \cdot 10^{-7}$  м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна  $0,28 \cdot 10^6$  м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

### **Вариант №2.**

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.
2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ( $\lambda = 0,75$  мкм) и наиболее коротким ( $\lambda = 0,4$  мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных из металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна  $7,2 \cdot 10^{-19}$  Дж

### **Вариант №3.**

1. Фотон с энергией равной 6 эВ падает на зеркало и отражается. Какой импульс получает зеркало?
2. Цинковая пластинка (работа выхода равна 4,2 эВ) освещается ультрафиолетовым светом с длиной волны 200 нм. Вычислите кинетическую энергию фотоэлектронов.
3. Определить красную границу фотоэффекта для платины.
4. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найти работу выхода электронов из калия.
5. Определить задерживающее напряжение для электронов, испускаемых с поверхности натрия под действием монохроматического излучения с длиной волны равной 2000 Å. ( $1 \text{ Å} = 10^{-10}$ )

### **Вариант №4.**

1. Для ионизации атома кислорода необходима энергия около 15 эВ. Найти частоту излучения, которое может вызвать ионизации.
2. Определите массу фотона красного света с длиной волны равной  $6,3 \cdot 10^{-7}$  м.
3. Определите значение запирающего напряжения, если катод, изготовленный из платины, освещенный светом с длиной волны 300 нм. Работа выхода платины равна 5,3 эВ.
4. Платина освещается светом с длиной волны 0,43 мкм, а фотоэффект наступает при длине волны 0,64 мкм. Вычислите скорость фотоэлектронов.
5. При фотоэффекте с поверхности серебра задерживающий потенциал оказался равным 1,2 В. Вычислите частоту падающего света.

# Контрольная работа № 7 « Ядерная физика».

## Вариант 1.

1. Ядро атома состоит из ...  
А. ... протонов;  
Б. ... электронов и нейтронов;  
В. ... нейтронов и протонов;  
Г. ... - квантов.
2. Период полураспада радиоактивных ядер – это ...  
А. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз;  
Б. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза;  
В. ... время, по истечении которого в радиоактивном образце останется  $\sqrt{2}$  радиоактивных ядер;  
Г. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов магния  $^{24}\text{Mg}$ ;  $^{25}\text{Mg}$ ;  $^{26}\text{Mg}$ .
4. Элемент  $^A\text{X}$  испытал два  $\alpha$ -распада. Найдите атомный номер  $Z$  и массовое число  $A$  у нового атомного ядра  $Y$ .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:  
 $^{19}\text{F} + p \rightarrow ^{16}\text{O} + \dots;$   
 $^{27}\text{Al} + n \rightarrow ^4\text{He} + \dots;$   
 $^{14}\text{N} + n \rightarrow ^{14}\text{C} + \dots$
6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома гелия  $^4\text{He}$ .
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:  
 $^2\text{H} + ^2\text{H} \rightarrow p + ^3\text{H};$   
 $^6\text{Li} + ^2\text{H} \rightarrow 2 \cdot ^4\text{He}.$
8. В начальный момент времени радиоактивный образец содержал  $N_0$  изотопов радона  $^{222}\text{Rn}$ . Спустя время, равное периоду полураспада, в образце распалось  $1,33 \cdot 10^5$  изотопов радона. Определите первоначальное число радиоактивных изотопов радона, которое содержалось в образце.
9. Мощность двигателя атомного судна 15 МВт, КПД 30 %. Определите месячный расход ядерного горючего при работе этого двигателя.

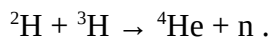
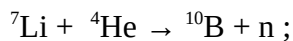
## Вариант 2.

1. Что представляет собой  $\alpha$  – излучение?  
А. Электромагнитные волны;  
Б. Поток нейтронов;  
В. Поток протонов;  
Г. Поток ядер атомов гелия.
2. Замедлителями нейтронов в ядерном реакторе могут быть ...  
А. ... тяжелая вода или графит;  
Б. ... бор или кадмий;  
В. ... железо или никель;



3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов углерода  $^{11}\text{C}$ ;  $^{12}\text{C}$ ;  $^{13}\text{C}$ .
4. Элемент  $^A\text{X}$  испытал два - распада. Найдите атомный номер  $Z$  и массовое число  $A$  у нового атомного ядра  $Y$ .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:  
$$\dots + p \rightarrow {}^4\text{He} + {}^{22}\text{Na};$$
$${}^{27}\text{Al} + {}^4\text{He} \rightarrow p + \dots;$$
$${}^{55}\text{Mn} + \dots \rightarrow {}^{56}\text{Fe} + n.$$
6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома кислорода  $^{16}\text{O}$ .
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:  
$${}^9\text{Be} + {}^2\text{H} \rightarrow {}^{10}\text{B} + n;$$
$${}^{14}\text{N} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{17}\text{O} + {}^1\text{H}.$$
8. Определите, какая часть радиоактивных ядер распадается за время , равное трем периодам полураспада.
9. Какое количество урана  ${}^{235}\text{U}$  расходуется в сутки на атомной электростанции мощностью  $5 \cdot 10^6$  Вт? КПД станции 20%.

6. Найдите энергию связи приходящуюся на один нуклон в ядре изотопа азота  $^{14}\text{N}$ .
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



8. Имелось некоторое количество радиоактивного изотопа серебра. Во сколько раз уменьшится масса радиоактивного серебра за промежуток времени 810 суток, если период полураспада 270 суток?

9. Какова электрическая мощность атомной электростанции, расходующей в сутки 220 г изотопа урана  ${}^{235}\text{U}$ .

#### Вариант 4.

1.  $Z$  – атомный номер,  $A$  – массовое число,  $N = A - Z$  определяет, сколько в ядре находится ...

А. ... гамма – квантов;

Б. ... электронов ;

В. ... нейтронов;

Г. ... протонов.

2. Критическая масса вещества – это ...

А.... наименьшая масса делящегося вещества, при которой уже может протекать цепная ядерная реакция деления;

Б. ...масса делящегося вещества, равная молярной массе этого вещества;

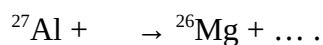
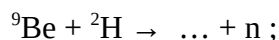
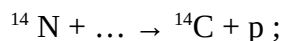
В. ... масса делящегося вещества, полностью заполняющая активную зону реактора;

Г. ... масса делящегося вещества, равная 235 кг.

3. Найдите отношение числа нейтронов, содержащихся в ядре атома азота с массовым числом 14 и атомным номером 7, и числа нейтронов, содержащихся в ядре изотопа нептуния с массовым числом 240 и атомным номером 93.

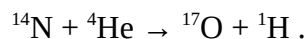
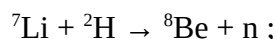
4. Определите, какой элемент образуется после -- распада ядра  ${}^{212}\text{Pb}$ .

5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:



6. Найдите удельную энергию связи ядра атома урана  ${}^{235}\text{U}$ .

7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



#### Итоговая контрольная работа с выбором ответа

##### В а р и а н т I

1. При каком значении силы тока в контуре индуктивностью 2 Гн магнитный поток через контур равен 4 Вб?

- А. 0,5 А. Б. 2 А. В. 4 А. Г. 8 А. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
2. За 3 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился с 3 до 9 Вб. Чему при этом равно значение ЭДС индукции в контуре?  
А. 18 В. Б. 4 В. В. 3 В. Г. 2 В. Д. 5 В.
3. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением  $q = 10^{-2} \cos 20t$ . Чему равна амплитуда колебаний заряда?  
А.  $10^{-2}$  Кл. Б.  $\cos 20t$  Кл. В.  $20t$  Кл. Г. 20 Кл. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
4. Ротор генератора переменного тока вращается с постоянной частотой в однородном магнитном поле. Как изменится ЭДС индукции при увеличении в два раза индукции магнитного поля?  
А. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Не изменится.
5. График зависимости напряжения на участке цепи переменного тока от времени представлен на рисунке 1. Чему равно действующее значение напряжения?  
А. 50 В. Б.  $50\sqrt{2}$  В. В.  $50/\sqrt{2}$  В. Г. 0. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
6. На рисунке 2 изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента производится настройка приемника на определенную радиостанцию?  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.
7. Длина радиоволны 30 м, скорость ее распространения в воздухе  $3 \cdot 10^8$  м/с. Чему равна частота колебаний источника волны?

Рис. 2



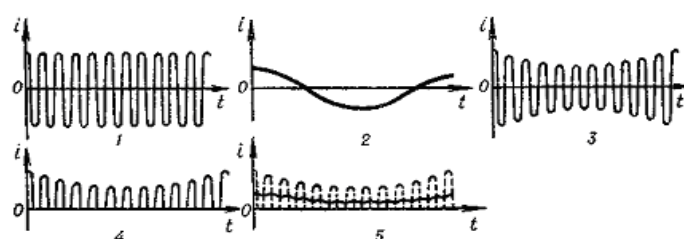
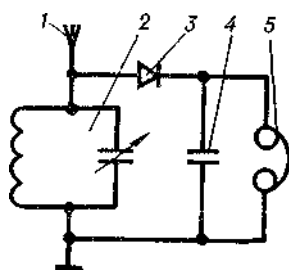
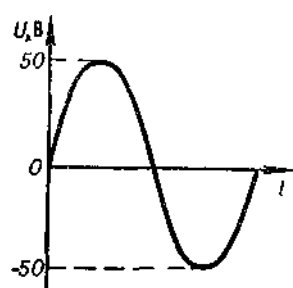


Рис. 3

А.  $10^7$  Гц. Б.  $10^7$  Гц. В.  $9 \cdot 10^9$  Гц. Г. По условию задачи определить частоту колебаний нельзя. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

8. Какие из перечисленных ниже свойств электромагнитных волн доказывает их поперечность?

А. Отражение. Б. Преломление. В. интерференция. Г. Дифракция. Д. Поляризация.

9. На рисунке 3 представлены графики колебаний силы тока в цепях радиопередатчика и радиоприемника. Какой из них соответствует колебаниям силы тока после детектора?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

10. Чему равна энергия фотона света с частотой  $\nu$ ?

А.  $h\nu c^2$ . Б.  $h\nu c$ . В.  $h\nu$ . Г.  $h\nu/c$ . Д.  $h\nu/c^2$ .

Рис.1

11. Какое значение имеет энергия фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное состояние с энергией  $E_1$ ?

А.  $E_0$ . Б.  $E_1$ . В.  $E_0 - E_1$ . Г.  $E_1 - E_0$ . Д.  $E_0 + E_1$ .

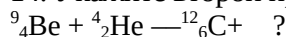
12. Сколько протонов  $Z$  и нейтронов  $N$  в ядре изотопа  $^{14}_6\text{C}$ ?

А.  $Z = 6, N = 14$ . Б.  $Z = 14, N = 6$ . В.  $Z = 6, N = 6$ . Г.  $Z = 6, N = 8$ . Д.  $Z = 8, N = 6$ .

13. Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту?

А. Ультрафиолетовые лучи. Б. Инфракрасные лучи. В. Видимый свет. Г. Радиоволны. Д. Рентгеновские лучи.

14. Укажите второй продукт ядерной реакции:



А.  $n$ . Б.  $p$ . В.  $e^-$ . Г.  $\gamma$ . Д.  $^4_2\text{He}$ .

15. Каково соотношение между массой  $m_{\text{я}}$  атомного ядра и суммой масс свободных протонов  $Zm_p$  и свободных нейтронов  $Nm_n$ , из которых составлено ядро?

А.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$ . Б.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$ . В.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$ .

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер ответ Б. Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ответ А.

16. Какие из перечисленных ниже колебаний являются автоколебаниями: 1 — колебания математического маятника; 2 — колебания поршня в цилиндре автомобильного двигателя; 3 — колебания силы тока в индукционном генераторе; 4 — колебания силы тока в ламповом генераторе; 5 — колебания силы тока в колебательном контуре?

А. 4. Б. 1, 5. В. 3, 4. Г. 2, 3. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

17. На рисунке 4 изображена схема транзисторного генератора. Укажите элемент схемы генератора, в котором непосредственно возникают электромагнитные колебания.

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

18. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длиной 25 м?

А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза. В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

19. Разность хода двух когерентных волн, излученных когерентными источниками с одинаковой начальной фазой, до данной точки равна нечетному числу полуволн. Чему равна амплитуда  $A$  результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой

Рис.4

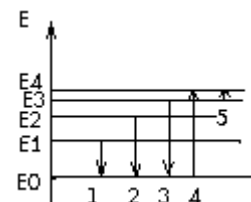
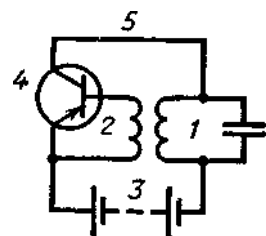
волне равна  $a$ ?

А.  $A = 0$ . Б.  $A = a$ . В.  $a < A < 2a$ . Г.  $A = 2a$ . Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

20. На рисунке 5 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона наименьшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

рис.5

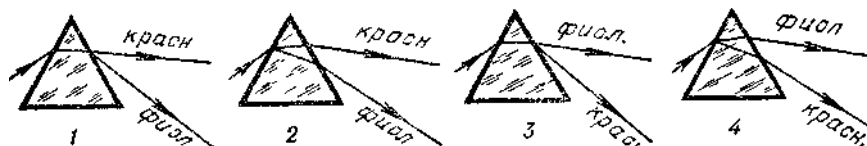


21. Какой порядковый номер в таблице Менделеева у элемента, который образуется в результате электронного  $\beta$ -распада ядер элемента с порядковым номером  $Z$ ?

А.  $Z + 2$ . Б.  $Z - 2$ . В.  $Z + 1$ . Г.  $Z - 1$ . Д.  $Z$ .

22. На какой из схем (рис. 6) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. На всех



схемах неправильно.

**Рис.6.**

23. При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

А.  $n/2$ . Б.  $n$ . В.  $2n$  Г. 2, Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

24. На рисунке 7 дана схема устройства спектрографа. С помощью какого элемента осуществляется превращение расходящегося светового пучка в параллельный?

А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5

25. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза

**Рис.7**

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится менее чем в 2 раза. В. Удлинится более чем в 2 раза Г. Не изменится. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

