

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.03 ФИЗИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.05 Обработка металлов давлением**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и
естественнонаучных дисциплин
Председатель: Е.С. Корытникова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

М.В. Оренбуркина,
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного «21» апреля 2014 г. №359, и рабочей программы учебной дисциплины «Физика».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина *ЕН.03 Физика* относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны сформироваться ***следующие профессиональные и общие компетенции:***

ПК 2.6 Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

Обучающийся ***должен уметь:***

У 1 рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

У 2 применять основные законы физики для решения актуальных инженерных задач;

должен знать:

31. строение и свойства металлов;

32. физические процессы в электрических цепях постоянного тока;

33. методы преобразования электрической энергии;

34. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация работ и отчетов, дискуссия, деловая игра, анализ конкретных ситуаций и др.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства
				Текущий контроль
1	Раздел 1. Механика Тема 1.1. Кинематика материальной точки	у2	ПК 2.6 ОК 1, 3, 4.	Практические занятия, тестовый контроль
2	Тема 1.2. Законы механики Ньютона	У2	ОК 2, 3 4.	Практические занятия, Зачет по теме : «Основные понятия кинематики».
3	Раздел 2. Элементы молекулярной физики и термодинамики Тема 2.1. Основы МКТ	31, У2	ОК 6,7	Практические занятия Тест «Основы МКТ»
4	Тема 2.2. Термодинамика	У2	ОК 4,6,7	Тест «Основы термодинамики»
5	Раздел 3 Электродинамика Тема 3.1. Электростатика	У2, 31, 3	ПК 2.6 ОК 2.	Практические занятия
6	Тема 3.2. Законы постоянного тока	У1, 2, 31,2,3,4	ПК 2.6 ОК 2, ОК 7	Тест «Законы постоянного тока», Практические занятия
7	Тема 3.3. Магнитное поле	У1, 2, 31,2,3,4	ПК 2.6 ОК 2,3, 4.	Практические занятия
8	Раздел 4 Электромагнитная индукция Тема 4.1 Закон	У1, 2, 31,2,3,4	ПК 2.6 ОК 2, ОК 4,	Практические занятия, Тест «Электромагнитная

	электромагнитной индукции			индукция»
9	Раздел 5 Электромагнитные колебания Тема 5.1. Превращение энергии в колебательном контуре	У1, 2, 31,2,3,4	ПК 2.6 ОК 2, 4.	Тест «Электромагнитные колебания» Практические занятия
Промежуточная аттестация: экзамен				

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплине, предшествующей изучению данной учебной дисциплины.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Что называется пройденным путем?

- 1) вектор, проведенный из начала координат в конечное положение точки;
- 2) длина траектории;
- 3) линия, которую описывает материальная точка при движении;
- 4) вектор, проведенный из начального в конечное положение материальной точки;
- 5) модуль перемещения тела.

2. Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 3 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки?

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

3. Шар массой $m_1 = 3$ кг, движущийся со скоростью $v_1 = 4$ м/с, сталкивается с шаром массой $m_2 = 1$ кг, скорость v_2 которого равна 8 м/с. Считая удар прямым, неупругим, найти скорость после удара, если малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении.

- 1) 5 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 4 м/с; 4) 2 м/с; 5) 10 м/с.

4. Какой процесс называют изотермическим?

1) протекающий при постоянном объеме; 2) протекающий при постоянной температуре; 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой; 4) протекающий при постоянном давлении; 5) такого процесса не существует.

5. В колбе вместимостью 240 см^3 находится азот с молярной массой $0,028 \text{ кг/моль}$ при температуре 290 К и давлении 50 МПа . Чему равна масса газа?

1) 14 кг 2) 0,14 кг 3) 1,4 кг 4) 140 кг

6. Тепловой двигатель может работать при условии:

1) температура рабочего тела всегда меньше температуры нагревателя и холодильника;

2) температура холодильника меньше температуры нагревателя;

3) температура рабочего тела всегда больше температуры и нагревателя и холодильника;

4) температура нагревателя всегда больше температуры рабочего тела;

5) температура рабочего тела всегда больше температуры холодильника.

7. Два одинаковых шара зарядами $+5q$ и $-5q$ привели в соприкосновение, после чего заряд каждого шара стал равен:

1) 0; 2) $10q$; 3) $-10q$; 4) $-25q$; 5) $5q$.

8. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?

1) если проводник нагревают;

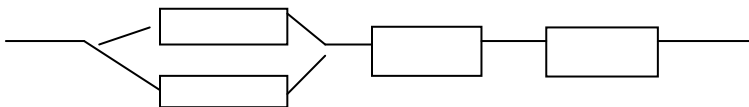
2) если проводник складывают вдвое;

3) если в проводнике возникает электрический ток;

4) если проводник переносят с одного места на другое.

9. В цепь включены 2 резистора, сопротивление которых 250 Ом и 1800 Ом . Определить напряжение на втором резисторе, если сила тока в цепи 5 А и резисторы включены параллельно.

10. Определить общее сопротивление участка цепи, если сопротивление каждого по 10 Ом .



11. Порядковый номер калия в таблице Менделеева 19. Массовое число 39. Определите для атома калия число электронов, число протонов, число нейтронов?

- 1) 19, 19,20;
- 2) 39, 20, 19;
- 3) 20, 39, 20;
- 4) 20, 19, 19.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, формированию универсальных учебных действий, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

2.1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Тест выполняется на основании знаний, полученных на теоретических занятиях, и в результате самостоятельной работы. Защита выполненной работы может осуществляться как на теоретическом, так и на практическом занятии. Время выполнения: выполнение- 2 часа; сдача – 5 мин.

Раздел 1 Механика

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. На тело действуют две перпендикулярных друг другу силы величиной 2 Н и 4 Н. Величина суммарной силы
 - a. 6 Н
 - b. 2 Н
 - c. $0\text{ Н}\sqrt{\quad}$
 - d. $2\sqrt{5}\text{ Н}$
2. Не может описывать траекторию движения уравнение
 - a. $y=8x$
 - b. $y=8$
 - c. $y=8t$
 - d. $x^2+y^2=8$
3. Кинематика
 - a. – это раздел физики, посвящённый изучению движения тел в связи с вызывающими его причинами
 - b. занимается описанием положения механической системы как функции времени
 - c. занимается изучением движения и условий равновесия тел
 - d. – это раздел физики, посвящённый изучению свойств тел
4. По отношению к траектории движения вектор ускорения раскладывают на ... компоненты. Указать все правильные ответы.
 - a. вертикальную
 - b. горизонтальную
 - c. линейную
 - d. нормальную
 - e. тангенциальную
 - f. вращательную
5. Сложное движение тела можно разложить на следующие элементарные виды движений. Указать все правильные ответы.
 - a. Поступательное
 - b. Равномерное
 - c. Равноускоренное
 - d. Вращательное
 - e. Неравномерное
6. Равномерное прямолинейное движение – это
 - a. прямолинейное движение с постоянной скоростью
 - b. движение вдоль прямой с постоянным ускорением
 - c. поступательное движение с постоянным ускорением
 - d. движение вдоль прямой
7. Уравнения кинематики прямолинейного равноускоренного движения выглядят следующим образом. Указать все правильные ответы.
 - a. $S=V_0t+at^2/2$
 - b. $S=V_0t+at$
 - c. $V=V_0t+at$
 - d. $E=mV^2/2$
 - e. $V=V_0+at$

- f. $P=mV$
 g. $V=dS/dt$
 h. $a=dV/dt$
8. Вектор угловой скорости направлен
 a. вдоль оси вращения
 b. перпендикулярно оси вращения, в направлении от неё
 c. в направлении вращения
 d. перпендикулярно оси вращения, в направлении к ней 7. В системе СИ угловая скорость измеряется в
 e. радианах в секунду, рад/с
 f. градусах в секунду, град/с
 g. оборотах в секунду, об/с
 h. обратных секундах, 1/с
9. Равномерное вращательное движение – это вращение
 a. с постоянным угловым ускорением
 b. вокруг неподвижной оси
 c. с постоянной угловой скоростью
 d. с нулевым нормальным ускорением
10. Равномерное вращательное движение материальной точки полностью характеризуется ... вращения.
 a. угловой скоростью и периодом
 b. частотой и периодом
 c. угловой скоростью и частотой
 d. радиусом и частотой 10. Частота вращения
 e. обратно пропорциональна периоду
 f. прямо пропорциональна периоду
 g. равна 2π радиан, делённых на период
 h. равна 2π радиан, умноженных на период
11. Частота вращения ν связана с угловой частотой ω следующим соотношением. a. $\omega=2\pi/\nu$
 a. $\omega=2\pi\nu$
 b. $\omega=1/\nu$
 c. $\omega=\nu/2\pi$
12. В системе СИ угловая частота вращения измеряется в
 a. обратных секундах, s^{-1}
 b. радианах-секунду, рад·с
 c. радианах, рад
 d. радианах в секунду, рад/с
13. В системе СИ частота периодического процесса измеряется в
 a. герцах, Гц
 b. радианах в секунду, рад/с
 c. радиан-секундах, рад·с
 d. радианах, рад
14. Угловое ускорение – это
 a. вторая производная от радиус-вектора по времени
 b. производная от угловой скорости по времени

- c. отношение момента сил, действующих на тело, к его моменту инерции
 - d. производная радиус-вектора по времени
 - e. векторному произведению её угловой скорости на радиус-вектор этой точки, проведённый из точки, лежащей на оси вращения
 - f. скалярному произведению её угловой скорости на радиус-вектор этой точки, проведённый из точки, лежащей на оси вращения
 - g. отношению её угловой скорости к радиус-вектору этой точки, проведённому из точки, лежащей на оси вращения
 - h. произведению угловой скорости на частоту вращения .
15. Кинетическая энергия частицы, представляемой материальной точкой, Указать все правильные ответы.
- a. равна произведению её массы на скорость
 - b. сохраняет свою величину при столкновениях с другими частицами
 - c. равна квадрату её импульса, делённому на удвоенную массу
 - d. сохраняет своё значение при движении в поле консервативных сил
16. Кинетическая энергия вращающегося тела в классической механике определяется следующим соотношением.
- a. $T = J\omega^2/2$
 - b. $T = mV^2/2$
 - c. $T = mgh$
 - d. $T = mV^2/R$
17. Модель самолёта массой 1 кг, вращается на корде длиной 6 м со скоростью 10 м/с. При быстром уменьшении длины корда до 3 м, кинетическая энергия модели стала равна
- a. 150 Дж
 - b. 100 Дж
 - c. 400 Дж
 - d. 200 Дж
18. Для того, чтобы подвести к берегу рыбу, тянущую за крючок с силой 20 Н, рыбак должен совершить работу ... при длине лески 10 м.
- a. 200 Дж
 - b. 50 Дж
 - c. 20 Дж
 - d. 100 Дж
19. Чтобы удерживать груз массой 2 кг на высоте 5 м в течении одной секунды необходимо совершить работу
- a. 20 Н

- b. 100 Дж
 c. 0 Дж
 d. 10 Н
20. Чтобы перенести груз массой 2 кг на расстояние 4 м, необходимо совершить работу а. 20 Дж
 b. 8 Дж
 c. 0 Дж
 d. 80 Дж
21. Бильярдный шар, скорость которого задаётся вектором $\mathbf{v}_{1H}=(2,5)$ м/с сталкивается с двумя другими покоящимися шарами такой же массы. После соударения скорости двух шаров:
 $\mathbf{v}_{1K}=(1,1)$ м/с и $\mathbf{v}_{2K}=(1,2)$ м/с, а третьего
 а. (4,8) м/с
 б. (0,1) м/с
 с. (2,3) м/с
 д. (0,2) м/с

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Раздел 2.

Элементы молекулярной физики и термодинамики

Примеры заданий для самоконтроля

Основы МКТ

- Какова средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при температуре 200 К?
- Определите число молей воздуха в комнате 5x6x3 м при температуре 27⁰С и давлении 10⁵ Па.
6. Температура воздуха 16⁰С, точка росы 6⁰С. Определите упругость водяных паров и относительную влажность воздуха.

4. 7. С помощью пресса, развивающего усилие $1,5 \cdot 10^7$ Н, сжимают куб из хромоникелевой стали с ребром 15 см. Определите модуль Юнга для этого сорта стали, если сжатие куба составляет 0,5 мм.

Термодинамика

5. 8. В процессе изобарного расширения газу передано 6 МДж теплоты. При этом газ совершил работу, равную 1,2 МДж. Изменилась ли внутренняя энергия газа? Нагрелся газ или охладился?
6. 9. Горячий пар поступает в турбину при температуре 500°C , а выходит при температуре 30°C . Считая паровую машину идеальной, вычислите КПД.

Тест для самоконтроля.

Задание 1

В каждой серии приведенных утверждений выделите одно, относящееся к основным положениям молекулярно-кинетической теории строения вещества.

- I. 1. В любом агрегатном состоянии вещество не является сплошным.
2. Все вещества состоят из частиц (молекул, атомов).
3. Тело нельзя разделить на сколько угодно малых частей.
- II. 1. Давление, оказываемое газом на стенки сосуда, обусловлено непрерывными ударами молекул о стенку.
2. Атомы и молекулы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Благодаря взаимному проникновению молекул соприкасающихся веществ происходит их постоянное перемешивание (диффузия).
- III. 1. При сжатии упругих тел в них возникают силы отталкивания, при растяжении – силы притяжения.
2. Между всеми частицами действуют силы гравитации.
3. Частицы вещества взаимодействуют друг с другом. Свойства веществ определяются характером этого взаимодействия.

Задание 2

- I. Укажите, какое из перечисленных движений является броуновским?
1) хаотическое движение частиц, взвешенных в жидкости;
2) тепловое движение молекул жидкости;
- II. Чем обусловлено броуновское движение?
1) столкновение молекул жидкости друг с другом;
2) столкновение частиц, взвешенных в жидкости;
3) столкновение молекул жидкости с частицами, взвешенными в ней.

Задание 3

- I. Между молекулами вещества действуют ...
1) только силы притяжения;
2) силы притяжения и отталкивания;
3) только силы отталкивания.
- II. На расстояниях, в несколько раз превышающих размеры молекул, преобладают ...

- 1) силы притяжения;
- 2) силы отталкивания.

III. При сближении молекул до расстояния r_3 (рис. 14) модуль силы притяжения ...

- 1) убывает;
- 2) возрастает.

IV. На расстояниях между молекулами $r < r_2$ преобладают силы ...

- 1) притяжения;
- 2) отталкивания.

V. На рис. 1 представлен график зависимости силы взаимодействия молекул от расстояния между ними. Укажите расстояние (r_1 , r_2 , r_3), соответствующее равновесию молекул.

Выберите правильный ответ.

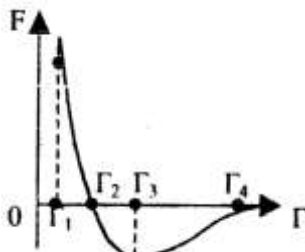


Рис. 14

4. В сосуде емкостью $0,83 \text{ м}^3$ находится гелий. Масса газа $0,16 \text{ кг}$. При какой температуре гелий оказывает давление на стенки сосуда, равное $6 \cdot 10^4 \text{ Па}$?

- а) $T = 300^0 \text{ К}$;
- б) $T = 150^0 \text{ К}$;
- в) $t = 300^0 \text{ С}$;
- г) $t = 150^0 \text{ С}$.

5. Какая из приведенных ниже величин соответствует порядку значения массы молекулы элемента или соединения?

- а) 10^{27} кг ;
 - б) 10^{-27} кг ;
 - в) 10^{27} г ;
 - г) 10^{-10} кг ;
- д) среди ответов а-г нет правильного.

Раздел 3

Электродинамика, магнетизм

1. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами, при перемещении заряда q по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

- А.) сила тока;
- Б.) напряжение;
- В.) электрическое сопротивление;
- Г.) удельное электрическое сопротивление;
- Д.) электродвижущая сила.

2. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления работы электрического тока?

- А.) $I = \frac{U}{R}$; Б.) $I = \frac{\epsilon}{R+r}$; В.) $A = IUm$; Г.) $P = IU$;

Д.) $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

3. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?

- А.) $I = \frac{U}{R}$; Б.) $I = \frac{\epsilon}{R+r}$; В.) $A = IUm$; Г.) $P = IU$;

Д.) $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

4. Какую физическую величину в технике измеряют в кВт·ч?

- А.) стоимость потребляемой электроэнергии;
- Б.) мощность электрического тока;
- В.) работу электрического тока.

5. По какой схеме (см. рис. 18) при включении амперметр наиболее точно измеряет силу тока, протекающего через резистор R?

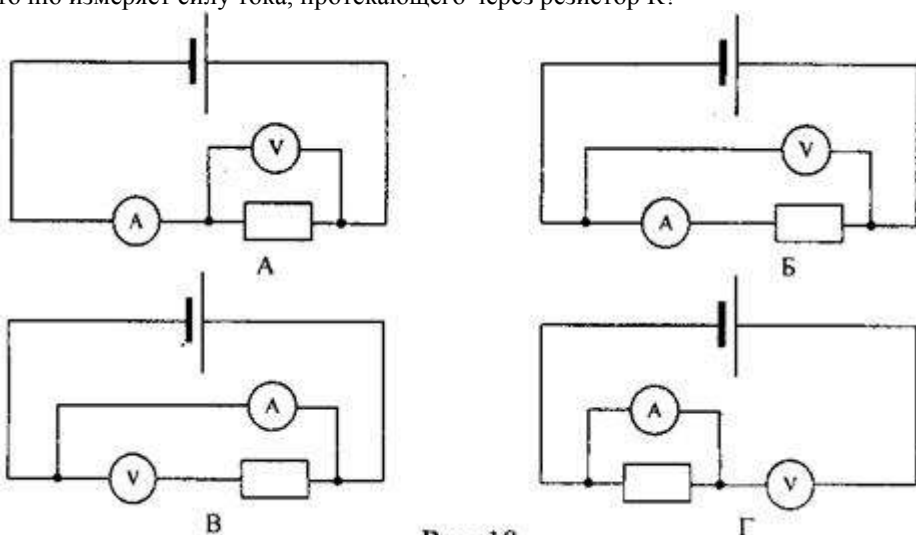


Рис. 18

6. По какой схеме (см. рис. 19) при включении вольтметр наиболее точно измеряет напряжение на резисторе R?

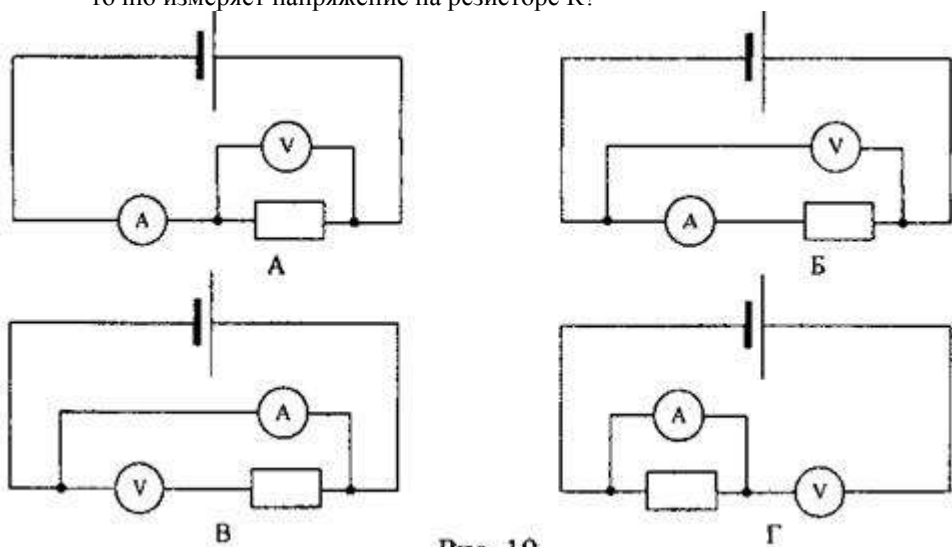


Рис. 19

7. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?

А.) $R = \frac{U}{I}$; Б.) $P = IU$; В.) $A = IUt$; Г.) $I = \frac{U}{R}$.

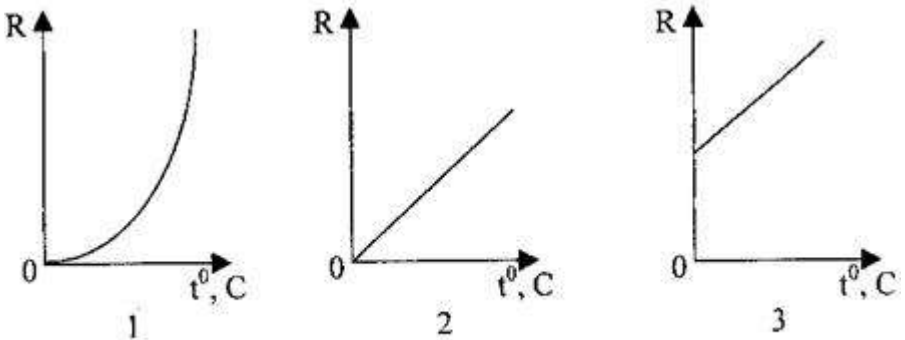
8. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для замкнутой цепи?

$R = \frac{U}{I}$; Б.) $I = \frac{\epsilon}{R+r}$; В.) $A = IUt$; Г.) $I = \frac{U}{R}$.

9. Зависит ли сопротивление проводника от напряжения на его концах? Нагреванием проводника можно пренебречь.

- А.) зависит прямо пропорционально;
 Б.) зависит обратно пропорционально; В.) не зависит.

10. Какой график на рис.20 соответствует зависимости сопротивления



проводника от температуры?

- А.) 1;
 Б.) 2;
 В.) 3

11. Определить общее сопротивление цепи (рис.21), если $R_1=1$ Ом, $R_2=R_3=R_4=3$ Ом.

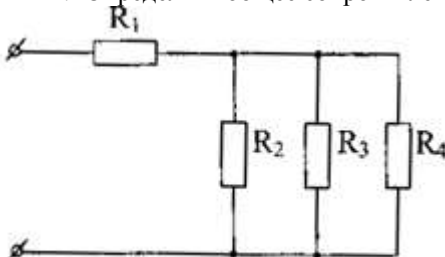


Рис. 21

- А.) 10 Ом;
 Б.) 1 Ом; В.) 0,5 Ом; Г.) 2 Ом.

12. При напряжении 12 В через нить электролампы течёт ток 2 А. Сколько тепла выделит нить за

пять минут?

- А.) 7200 Дж; Б.) 120 Дж; В.) 60 Дж; Г.) 3600 Дж.

13. Кусок неизолированной проволоки сложили вдвое. Как изменилось сопротивление проволоки?

- А.) увеличилось в 2 раза; Б.) уменьшилось в 2 раза;
 В.) увеличилось в 4 раза; Г.) уменьшилось в 4 раза;
 Д.) не изменилось.

14. ЭДС элемента равна 15 В, внутреннее сопротивление $r=1$ Ом, сопротивление внешней цепи 4 Ом. Какова сила тока короткого замыкания?

- А.) 15 А; Б.) 3 А; В.) 3,8 А.

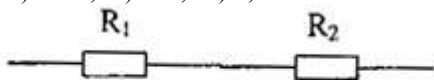


Рис. 22

15. . Определите напряжение на проводнике R1, если сила тока в проводнике R2 равна 0,2 А (см. рис. 22), где $R_1=60$ Ом, а $R_2=15$ Ом.

- А.) 3 В;
 Б.) 12 В;
 В.) 30 В.

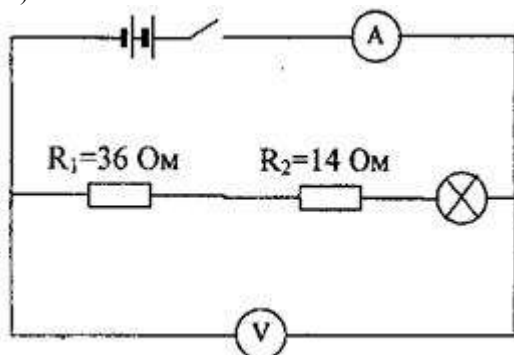


Рис. 23

16. Каково сопротивление лампы, включенной в цепь, если амперметр показывает ток 0,5 А, а вольтметр - 35 В? (рис. 23)

- А.) 49,8 Ом;
 Б.) 50,1 Ом;
 В.) 120 Ом;
 Г.) 20 Ом.

17. Аккумулятор с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут сопротивлением 4,8 Ом. Найдите мощность тока на внешнем участке цепи.

- А.) 1,92 Вт; Б.) 0,8 Вт; В.) 0,16 Вт; Г.) 0,77 Вт.

18. . Что показывает амперметр, включенный в цепь, если ЭДС источника 3 В, внутреннее сопротивление 1 Ом, все сопротивления внешней цепи

одинаковы и равны по 10 Ом? (рис. 25)

- А.) 2 А;
 Б.) 0,5 А;
 В.) 1 А;
 Г.) 0,14 А.

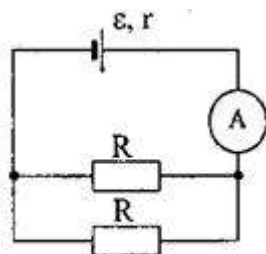


Рис. 25

19. Сколько электронов проходит каждую секунду через поперечное сечение вольфрамовой нити

лампочки мощностью 70 Вт, включенной в сеть напряжением 220 В?

А.) $3 \cdot 10^{18}$; Б.) $2 \cdot 10^{18}$; В.) $0,19 \cdot 10^{-18}$; Г.) определить невозможно.

20. Каждая из двух ламп рассчитана на 220 В. Мощность одной лампы $P_1=50$ Вт, а другой $P_2=100$ Вт. Найдите отношение сопротивлений этих ламп.

А.) $\frac{R_1}{R_2} = 2$; Б.) $\frac{R_1}{R_2} = 0,5$; В.) $\frac{R_1}{R_2} = 4$; Г.) $\frac{R_1}{R_2} = 0,25$.

21. Электрический чайник имеет две спирали. При каком соединении - параллельном или последовательном спиралей вода в чайнике закипит быстрее?

А.) при последовательном; Б.) при параллельном;

В.) тип соединения не играет роли; Г.) не знаю.

22. Найдите отношение сопротивлений двух железных проволок одинаковой массы. Диаметр первой проволоки в 2 раза больше второй.

А.) сопротивление более тонкой проволоки в 16 раз меньше;

Б.) сопротивление более тонкой проволоки в 16 раз больше;

В.) сопротивление более тонкой проволоки в 4 раз меньше;

Г.) сопротивление более тонкой проволоки в 4 раз больше.

23. Как отразится на работе плитки, если при её ремонте спираль немного укоротили?

А.) накал спирали увеличится; Б.) накал спирали уменьшится;

В.) накал спирали не изменится.

24. На каком из резисторов (рис. 26) выделяется наибольшее количество теплоты в единицу времени?

А.) на первом;

Б.) на втором;

В.) на третьем;

Г.) на четвертом.

25. КПД источника η . Определить внутреннее сопротивление источника тока, если внешнее сопротивление цепи R .

А.) $r = \eta(R - D)$; Б.) $r = \eta R$; В.) $r = \frac{R}{\eta} - R$; Г.) $r = \eta(R + D)$.

26. Электрический утюг рассчитан на напряжение 215 В и мощность 500 Вт. При включении его в сеть напряжение на розетке падает с 220 В до 210 В. Определите сопротивление проводов, считая сопротивление утюга постоянным.

А.) 4,3 Ом; Б.) 0,43 Ом; В.) 23 Ом; Г.) 2,3 Ом.

27. К амперметру, внутреннее сопротивление которого 0,1 Ом, подключен шунт сопротивлением 0,0111 Ом. Определите силу тока, протекающего через амперметр, если сила тока в общей цепи 0,27 А.

А.) 2,7 А; Б.) 0,27 А; В.) 0,027 А; Г.) 0,0027 А.

28. Элемент с внутренним сопротивлением 0,6 Ом замкнут никелевой проволокой длиной 6 м и сечением 1 мм². Определите КПД элемента.

Удельное сопротивление никеля $73 \cdot 10^{-7}$ Ом·м.

А.) 42%; Б.) 98%; В.) 44%; Г.) 14%.

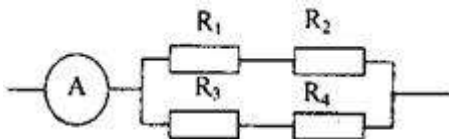


Рис. 27

29. На каких из резисторов R1, R2, R3 и R4 (рис. 27) выделяется одинаковое количество теплоты в единицу времени, если амперметр показывает 3 А, а R1=10 Ом, R2=R3=20 Ом и R4=40 Ом?

Электромагнитная индукция

1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

А. Х. Эрстед. Б. Ш. Кулон. В. А. Вольта. Г. А. Ампер. Д. М. Фарадей. Е. Д. Максвелл.

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

1. В катушку вставляется постоянный магнит.
2. Из катушки вынимается постоянный магнит.
3. Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.

А. Только в случае 1. Б. Только в случае 2. В. Только в случае 3. Г. В случаях 1 и 2. Д. В случаях 1, 2 и 3.

3. Как называется физическая величина, равная произведению модуля В индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус

угла α между вектором В индукции и нормалью n к этой поверхности?

А. Индуктивность. Б. Магнитный поток. В. Магнитная индукция. Г. Самоиндукция. Д. Энергия магнитного поля.

4. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

А. Б. В. Г. Д.

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому северному полюсу магнита и 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным.

В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

6. Как называется единица измерения магнитного потока?

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

7. Единицей измерения какой физической величины является 1 Генри?

А. Индукции магнитного поля. Б. Электроемкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

10. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает электростатическое поле?

1. Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.
2. Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами.
3. Поле обладает энергией.
4. Поле не обладает энергией.
5. Работа сил по перемещению электрического заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.
6. Работа сил по перемещению электрического заряда по любому замкнутому пути равна нулю.

А. 1, 4, 6. Б. 1, 3, 5. В. 1, 3, 6. Г. 2, 3, 5. Д. 2, 3, 6. Е. 2, 4, 6.

11. Контур площадью 1000 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, угол между вектором B индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?

А. 250 Вб . Б. 1000 Вб . В. $0,1 \text{ Вб}$. Г. $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$. Д. $2,5 \text{ Вб}$.

12. Какая сила тока в контуре индуктивностью 5 мГн создает магнитный поток $2 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$?

А. 4 мА . Б. 4 А . В. 250 А . Г. 250 мА . Д. $0,1 \text{ А}$. Е. $0,1 \text{ мА}$.

13. Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2} \text{ с}$ равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб . Каково значение ЭДС в контуре в это время?

А. $5 \cdot 10^{-4} \text{ В}$. Б. $0,1 \text{ В}$. В. $0,2 \text{ В}$. Г. $0,4 \text{ В}$. Д. 1 В . Е. 2 В .

14. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 5 Гн при силе тока в ней 400 мА ?

А. 2 Дж . Б. 1 Дж . В. $0,8 \text{ Дж}$. Г. $0,4 \text{ Дж}$. Д. 1000 Дж . Е. $4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.

15. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при увеличении напряжения на ее концах от 0 В до $U \text{ В}$?

А. $U \text{ В}$, Б. $nU \text{ В}$. В. $U/n \text{ В}$. Г. Может быть во много раз больше U , зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.

17. Катушка индуктивностью 2 Гн включена параллельно с резистором электрическим сопротивлением 900 Ом , сила тока в катушке $0,5 \text{ А}$, электрическое сопротивление катушки 100 Ом . Какой электрический заряд протечет в цепи катушки и резистора при отключении их от источника тока (рис. 2)?

А. 4000 Кл . Б. 1000 Кл . В. 250 Кл . Г. $1 \cdot 10^{-2} \text{ Кл}$. Д. $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$. Е. $1 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$.

18. Самолет летит со скоростью 900 км/ч , модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^5 \text{ Тл}$. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 50 м ?

А. 1,8 В. Б. 0,9 В. В. 0,5 В. Г. 0,25 В.

19. Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитном поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила 120 Н?

А. 90 А. Б. 40 А. В. 0,9 А. Г. 0,4 А.

20. Какую силу нужно приложить к металлической перемычке для равномерного ее перемещения со скоростью 8 м/с по двум параллельным проводникам, расположенным на расстоянии 25 см друг от друга в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл? Вектор индукции перпендикулярен плоскости, в которой расположены рельсы. Проводники замкнуты резистором с электрическим сопротивлением 2 Ом.

А. 10000 Н. Б. 400 Н. В. 200 Н. Г. 4 Н. Д. 2 Н. Е. 1 Н.

Раздел 4 Электромагнитные колебания

Вариант 1

1. Каков будет период электромагнитных колебаний колебательного контура, состоящего из конденсатора электроемкостью 1нФ и катушки индуктивностью 4 кГн?

1) $4\pi 10^{-2}$ с; 2) $4\pi 10^{-3}$ с; 3) $2\pi 10^{-6}$ с; 4) $\pi 10^{-7}$ с.

2. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.

1) видимый свет; 2) ультрафиолетовое излучение; 3) инфракрасное излучение; 4) радиоволны.

3. Какой ток бывает в технике постоянным?

1) Всякий ток, который с течением времени изменяет свою величину;
2) Ток, который с течением времени изменяет и величину и направление;
3) Ток, который с течением времени не меняет ни величину, ни направление.

4. Найдите соответствие между названиями физических величин и единицами их измерения

1) энергия а)Ф
2) частота б)Дж
3) напряжение в)В
4) электроемкость г)Гц

5. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?

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

6. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

- 1) Только при гармонических колебаниях;
2) Только при движении по окружности;
3) При любом движении с большой скоростью;
4) При любом движении с ускорением.

7. Радиостанция работает на частоте 100 МГц. Найдите соответствующую длину волны.

- 1) 0,3 м; 2) 0,03 м; 3) 3 м; 4) 1 м; 5) $3 \cdot 10^3$ м.

8. Какое из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью L в цепи переменного тока частотой ω ?

- 1) $1/\omega L$; 2) ωL ; 3) ω/L ; 4) \sqrt{LC}

Вариант 2

1. 1. Каков будет период электромагнитных колебаний колебательного контура, состоящего из конденсатора емкости 1 пФ и катушки индуктивностью 4 мГн ?

- 1) $4\pi \cdot 10^{-2} \text{ с}$; 2) $4\pi \cdot 10^{-3} \text{ с}$; 3) $2\pi \cdot 10^{-6} \text{ с}$; 4) $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ с}$.

2. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке уменьшения длины волны.

- 1) видимый свет; 2) ультрафиолетовое излучение; 3) инфракрасное излучение; 4) радиоволны.

3. Какой ток бывает в технике переменным?

- 1) Всякий ток, который с течением времени изменяет свою величину;
2) Ток, который с течением времени изменяет и величину и направление;
3) Ток, который с течением времени не меняет ни величину, ни направление.

4. Найдите соответствие между названиями физических величин и единицами их измерения

- 1) работа а) с
2) период б) А
3) сила тока в) Дж
4) индуктивность г) Гн.

5. Существует ли такое движение электрического заряда, при котором он не излучает электромагнитные волны?

- 1) Такого движения нет;
- 2) Существует, это равномерное прямолинейное движение;
- 3) Существует, это равномерное движение по окружности;
- 4) Существует, это движение с ускорением.

6. Вычислите длину электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом $0,03 \mu\text{с}$.

- 1) $0,3 \text{ м}$; 2) $0,003 \text{ м}$; 3) 9 м ; 4) 1 м ; 5) $3 \cdot 10^3 \text{ м}$.

7. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора уменьшить в 4 раза?

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

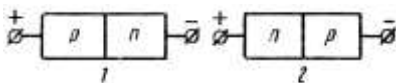
8. Какое из приведенных ниже выражений определяет емкостное сопротивление конденсатора электроемкостью C в цепи переменного тока частотой ω ?

- 1) \sqrt{LC} ; 2) C/ω ; 3) ω/C ; 4) ωC ; 5) $1/\omega C$.

Раздел 5 Электрический ток в различных средах

Вариант 1

1. На рисунке показаны оба возможных включения р-п-перехода. Укажите, в каком случае р-п-переход включен в прямом направлении.



1. Рисунок 1 - прямое включение, рисунок 2 - обратное.

2. Рисунок 1 - обратное включение, рисунок 2 - прямое.

2. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?

1. Только дырками.
2. Только электронами.
3. Электронами и дырками.

3. Какие носители тока являются основными в полупроводниках р-типа?

1. Дырки.
2. Электроны.

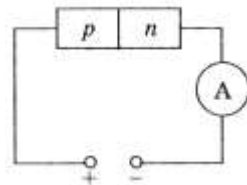
4. В полупроводнике ток, переносимый электронами - $I_{\text{э}}$, и ток, переносимый дырками - $I_{\text{д}}$.

Если полупроводник обладает собственной проводимостью, то какое соотношение токов будет верным?

1. $I_{\text{э}} < I_{\text{д}}$
2. $I_{\text{э}} > I_{\text{д}}$
3. $I_{\text{э}} = I_{\text{д}}$

5. К полупроводнику р-п-типа подключен источник тока, как показано на рисунке. Будет ли амперметр регистрировать ток в цепи?

1. Да.
2. Определенного ответа дать нельзя.
3. Нет.



Вариант 2

1 На рисунке представлены три варианта включения полупроводниковых диодов в электрическую цепь с одним и тем же источником тока. В каком случае сила тока

в цепи будет иметь максимальное значение?

1. В случае А.
2. В случае Б.
3. В случае В.



2. Каким типом проводимости обладают полупроводники с акцепторной примесью?

1. Электронной и дырочной.
2. В основном дырочной.
3. В основном электронной.

3 Элемент какой группы следует ввести в полупроводник, относящийся к IV группе, чтобы получить проводимость р-типа?

1. VI. 2. III. 3. II. 4. V. 5. IV.

4. В полупроводнике ток, переносимый электронами - $I_э$, и ток, переносимый дырками - $I_д$.

Если полупроводник обладает проводимостью n-типа, то какое соотношение токов будет верным?

1. $I_э > I_д$
2. $I_э = I_д$
3. $I_э < I_д$

5 Добавление элемента V группы привело к возникновению проводимости n-типа. К какой группе относится полупроводник? 1. IV. 2. V. 3. II. 4. III. 5. VI.

2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Контрольная работа выполняется на основании знаний, полученных на теоретических занятиях, и в результате самостоятельной работы. Время выполнения: выполнение- 45 мин; сдача – 5 мин.

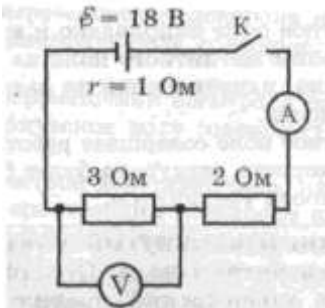
Раздел 3
Электродинамика
Электромагнитная индукция

Типовые задания

1. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений, касающиеся свойств электромагнитной волны (ЭМВ) правильные, а какие — неправильные.

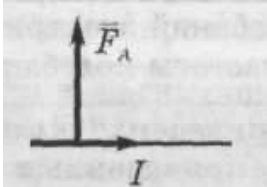
- А. Для распространения ЭМВ нужна упругая среда.
- Б. Скорость ЭМВ в вакууме зависит от длины волны.
- В. Период волны обратно пропорционален ее частоте.
- Г. Частота колебаний электрического поля ЭМВ в два раза выше частоты колебаний ее магнитного поля.

2. На рисунке приведена схема электрической цепи. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



- А. При замкнутом ключе вольтметр показывает 6 В.
- Б. При замкнутом ключе амперметр показывает больше 4 А.
- В. Если увеличить скорость изменения магнитного потока в 4 раза, ЭДС индукции увеличится в 2 раза.
- Г. ЭДС индукции в одном витке больше 1 В.

4. Проводник с током находится в однородном магнитном поле. При этом на проводник действует сила так, как показано на рисунке. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



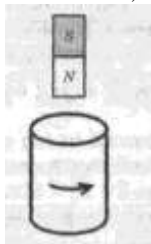
- А. Магнитное поле направлено к нам.

Б. Если увеличить длину проводника в 3 раза, сила, действующая на проводник, увеличится в 9 раз

В. Если силу тока в проводнике уменьшить в 3 раза, сила, действующая на проводник, уменьшится в 3 раза.

Г. Сила Ампера действует только на движущийся проводник.

5. На рисунке показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проволочной катушке, когда относительно нее перемещают магнит. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



А. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.

Б. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.

В. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.

Г. Магнит приближают к катушке.

6. В электрическом чайнике емкостью 5 л вода нагревается от 10°C до 100°C за 20 мин. Напряжение в сети 220 В. Считая КПД нагревателя равным 70

%, отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Воде передано количество теплоты, численно равное работе силы тока в нагревателе.

Б. Работа силы тока в нагревателе меньше $3 \cdot 10^6$ Дж.

В. Сила тока в нагревателе больше 9 А. Г. Мощность нагревателя меньше 2 кВт.

Критерии оценок

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Примеры вопросов и типовых заданий

1 вариант	2 вариант
1. Что называют электромагнитными колебаниями?	1. Что представляет собой колебательный контур?
2. Запишите формулу максимальной энергии Электрического и магнитного поля колебательного контура	Чему равна энергия колебательного контура в произвольный момент времени? (формула)
3. Дифференциальное уравнение, описывающее свободные колебания в контуре (формула).	3. Решение дифференциального уравнения, описывающего свободные колебания в контуре. ($q=q(t)$);
4. Запишите зависимость от времени силы тока в контуре ($i=i(t)$);	4. Запишите формулу Томсона
5. Запишите зависимость мгновенной э.д.с. от времени для переменного тока.	5. Как связаны сила переменного тока и напряжение в цепи с резистором?
6. Запишите формулу средней мощности для переменного тока	6. Запишите формулу действующего значения силы тока и напряжения.

Критерии оценки

При ответе на 5, 6 вопросов-«5»

4 ответа-«4»

2, 3 ответа- «3»

1 ответ- «2».

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия кинематики (поступательное и вращательное движение, мгновенная скорость, ускорение, перемещение).

2. Уравнения координаты и скорости равномерного и неравномерного движения.
3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту (чертеж, виды движения по осям X и Y, параметры движения).
4. Законы Ньютона. Виды сил в механике (сила тяжести, вес тела, сила трения, сила упругости и ее разновидности).
5. Математический и пружинный маятник. Определение, графическое описание, формулы периода колебаний.
6. Точечные и протяженные заряды. Электрическое поле и его характеристики (напряженность, потенциал). Принцип суперпозиции полей.
7. Конденсаторы, их назначение. Классификация конденсаторов. Электроемкость плоского конденсатора.
8. Законы соединения конденсаторов.
9. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
10. Законы Ома для участка и для полной цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.
11. Магнитное поле (чем создается и на что действует).
12. Сила Ампера. Правило левой руки. Применение силы Ампера.
13. Сила Лоренца. Правило левой руки. Применение силы Лоренца.
14. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Практические вопросы

1. Определить методом маркировки сопротивление резистора.
2. Определить с помощью мультиметра сопротивление резисторов.
3. Определить с помощью мультиметра напряжение на резисторе и источнике тока.
4. Определить с помощью термометра температуру резистора.
5. Определить с помощью мультиметра исправность диода.
6. Определить с помощью мультиметра контакты p и n диода.
7. Определить с помощью мультиметра базу триода и его тип (p-n-p и n-p-n).
8. Как практически определить КПД электрочайника .
9. Как практически определить зависимость сопротивления от температуры для проводника.
10. Как практически определить зависимость сопротивления от температуры для полупроводника.
11. Как практически проверить зависимость периода колебаний от массы для пружинного маятника.
12. Как практически проверить зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины.

Практические задания (типовые)

1. Определить токи на участках цепи, если $R_1=3$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=7$ Ом $R_4=5$ Ом и $U_3=7$ В



2. Электрон в магнитном поле с индукцией $0,01$ Тл описал окружность радиусом $0,2$ м. Найти скорость движения электрона.

Критерии оценки

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4»- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Примеры типовых заданий

1. В некоторой точке поля на заряд $5 \cdot 10^{-9}$ Кл действует сила $3 \cdot 10^{-4}$ Н. Рассчитайте напряженность в этой точке и определите, какой заряд создает поле, если данная точка удалена от него на 10 см.

Дано:
 $q = 5 \cdot 10^{-9}$ Кл
 $F = 3 \cdot 10^{-4}$ Н
 $r = 10$ см
 $E = ?$ $q_0 = ?$

Решение:
 $E = F/q$
 $E = \frac{kq}{r^2}$

Вычисления:
 $E = \frac{3 \cdot 10^{-4} \text{ Н}}{5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}} = 0,6 \cdot 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$
 $q_0 = \frac{0,6 \cdot 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}} \cdot 0,01 \text{ м}^2}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}} = 6,7 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$

2. Судя по спидометру, за 1 мин. скорость автобуса изменилась с 18 до 72 км/ч. С каким средним ускорением двигался автобус?

Дано :
 $t = 1$ мин.
 $v_0 = 18$ км/ч
 $v = 72$ км/ч

СИ:
 60 с
 5 м/с
 20 м/с

Решение:
 1. Движение автобуса носит равноускоренный характер, $a > 0$.

2. По определению ускорения:

$$a = \frac{v}{t} = \frac{v - v_0}{t}$$

3. Вычислим значение ускорения м/с²

$$a = \frac{20 - 5}{60} = 0,25$$

Ответ: $a = 0,25$ м/с².

3. В процессе изобарного расширения газу передано 6 МДж теплоты.

При этом газ совершает работу 1,2 МДж. Изменилась ли внутренняя энергия газа? Нагрелся газ или охладился.

Дано: $A' = 1,2 \text{ МДж}$

$Q = 6 \text{ МДж}$

$\Delta U = ?$

СИ

$6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$

$1,2 \cdot 10^6 \text{ Дж}$

Решени

$$\Delta U = Q - A'$$

Вычисления:

$$\Delta U = 6 \cdot 10^6 \text{ Дж} - 1,2 \cdot 10^6 \text{ Дж} = 4,8 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

4. При опытном определении ускорения свободного падения за 5 минут насчитали 150 полных колебаний маятника. Определите значение ускорения свободного падения, если длина маятника 1 м.

Дано: м.

маятник

$n = 150$

$t = 300 \text{ с}$

$\ell = 1 \text{ м}$

$g = ?$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} ;$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 \ell}{g}$$

$$g = \frac{4\pi^2 \ell}{T^2} ; \quad T = \frac{t}{n}$$

$$T = \frac{300}{150} = 2 \text{ с}$$

$$g = \frac{4 \cdot 3,14^2 \cdot 1}{4} = 9,8 \text{ м/с}^2$$

5. Груз массой 0,4 кг совершает колебания в горизонтальной плоскости на пружине жесткостью 250 н/м. амплитуда колебаний груза 15 см. Найти полную механическую энергию колебаний и наибольшую скорость движения. Трением пренебречь.

Дано:

пруж

инный

маятник

$m = 0,4 \text{ кг}$

4 кг

$k = 250 \text{ н/м}$

0 н/м

$A = 0,15 \text{ м}$

15 м

$$E_p = \frac{kA^2}{2}, \quad E_k = 0,$$

$$E = E_p + E_k = E_p$$

$$m\nu^2 k A^2 \Rightarrow \nu = A \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$E = \frac{250 \cdot 0,15^2}{2} = 2,8 \text{ Дж}$$

$$\nu = 0,15 \sqrt{\frac{250}{0,4}} = 0,15 \cdot 25$$

$$= 3,75 \approx 3,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ПРИЛОЖЕНИЯ

Входной контроль

Вариант 1

1. Что называется пройденным путем?

- 1) вектор, проведенный из начала координат в конечное положение точки;
- 2) длина траектории;
- 3) линия, которую описывает материальная точка при движении;
- 4) вектор, проведенный из начального в конечное положение материальной точки;
- 5) модуль перемещения тела.

2. Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 3 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки?

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

3. Шар массой $m_1 = 3$ кг, движущийся со скоростью $v_1 = 4$ м/с, сталкивается с шаром массой $m_2 = 1$ кг, скорость v_2 которого равна 8 м/с. Считая удар прямым, неупругим, найти скорость после удара, если малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении.

- 1) 5 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 4 м/с; 4) 2 м/с; 5) 10 м/с.

4. Какой процесс называют изотермическим?

- 1) протекающий при постоянном объеме;
- 2) протекающий при постоянной температуре;
- 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой;
- 4) протекающий при постоянном давлении;
- 5) такого процесса не существует.

5. В колбе вместимостью 240 см³ находится азот с молярной массой 0,028 кг/моль при температуре 290 К и давлении 50 МПа. Чему равна масса газа?

- 1) 14 кг 2) 0,14 кг 3) 1, 4 кг 4) 140 кг

6. Тепловой двигатель может работать при условии:

- 1) температура рабочего тела всегда меньше температуры нагревателя и холодильника;
- 2) температура холодильника меньше температуры нагревателя;
- 3) температура рабочего тела всегда больше температуры и нагревателя и холодильника;
- 4) температура нагревателя всегда больше температуры рабочего тела;
- 5) температура рабочего тела всегда больше температуры холодильника.

7. Два одинаковых шара зарядами $+5q$ и $-5q$ привели в соприкосновение, после чего заряд каждого шара стал равен:

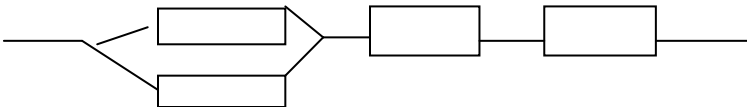
- 1) 0; 2) $10q$; 3) $-10q$; 4) $-25q$; 5) $5q$.

8. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?

- 1) если проводник нагревают;
2) если проводник складывают вдвое;
3) если в проводнике возникает электрический ток;
4) если проводник переносят с одного места на другое.

9. В цепь включены 2 резистора, сопротивление которых 250 Ом и 1800 Ом . Определить напряжение на втором резисторе, если сила тока в цепи 5 А и резисторы включены параллельно.

10. Определить общее сопротивление участка цепи, если сопротивление каждого по 10 Ом .



11. Порядковый номер калия в таблице Менделеева 19. Массовое число 39. Определите для атома калия число электронов, число протонов, число нейтронов?

- 1) 19, 19, 20;
2) 39, 20, 19;
3) 20, 39, 20;
4) 20, 19, 19.

Вариант 2

1. Что называется траекторией?

- 1) вектор, проведенный из начала координат в конечное положение точки;
2) длина траектории;
3) линия, которую описывает материальная точка при движении;
4) вектор, проведенный из начального в конечное положение материальной точки;
5) модуль перемещения тела.

2. Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 5 м . Время полного оборота равно $6,28 \text{ с}$. Какова линейная скорость точки?

- 1) 3 м/с ; 2) 2 м/с ; 3) 5 м/с ; 4) $0,5 \text{ м/с}$; 5) 1 м/с .

3. Пуля массой 20 г, летящая со скоростью 500 м/с попадает в мешок с песком массой 50 кг и застревает в нем. Найти конечную скорость мешка:
1) 5 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 4 м/с; 4) 0,2 м/с; 5) 10 м/с.

4. Какой процесс называют изохорическим?

1) протекающий при постоянном объеме; 2) протекающий при постоянной температуре; 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой; 4) протекающий при постоянном давлении; 5) такого процесса не существует.

5. В колбе вместимостью 240 см^3 находится кислород с молярной массой 0,032 кг/моль при температуре 290 К и давлении 50 МПа. Чему равна масса газа?

6. Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура нагревателя равна 500 К, температура охладителя равна 300 К. Определить КПД цикла.
1) 0,67; 2) 0,4; 3) 0,5; 4) 0,6; 5) 0,33.

7. Как изменилась сила взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними уменьшилось в 2 раза, а величина каждого заряда увеличилась в 3 раза?

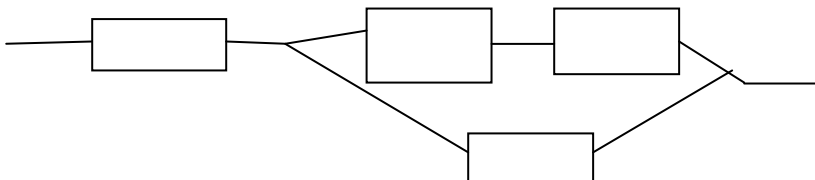
- 1) увеличилась в 6 раз
- 2) уменьшилась в 12 раз
- 3) увеличилась в 18 раз
- 4) увеличилась в 36 раз

8. Магнит двигают в замкнутом проводящем кольце. От чего зависит величина возникающего индукционного тока?

1) от полюса магнита; 2) от скорости движения магнита 3) от того вставляют магнит или вытаскивают; 4) от длины магнита.

9. Напряжение в цепи 127 В. Найти силу тока на резисторе, сопротивлением 20 Ом, если он соединен параллельно с лампочкой, сопротивлением 60 Ом.

10. Определить общее сопротивление участка цепи, если сопротивление каждого резистора 15 Ом.



11. Порядковый номер натрия в таблице Менделеева 11. Массовое число 23. Определите для атома натрия число электронов, число протонов, число нейтронов?

- 1) 11, 11, 23; 2) 11,23, 12; 3) 23,12,11; 4) 11, 11, 12

Вариант 3

1. Что называется перемещением?

1) вектор, проведенный из начала координат в конечное положение точки;

2) длина траектории;

3) линия, которую описывает материальная точка при движении;

4) вектор, проведенный из начального в конечное положение материальной точки;

5) модуль перемещения тела.

2. Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 10 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки?

- 1) 3 м/с; 2) 2 м/с; 3) 1,5 м/с; 4) 0,5 м/с; 5) 10 м/с.

3. Шар массой $m_1 = 3$ кг, движущийся со скоростью $v_1 = 4$ м/с, сталкивается с шаром массой $m_2 = 1$ кг, скорость v_2 которого равна 8 м/с. Считая удар прямым, неупругим, найти скорость после удара, если малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении.

- 1) 5 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 4 м/с; 4) 2 м/с; 5) 10 м/с.

4. Какой процесс называют изобарным?

1) протекающий при постоянном объеме; 2) протекающий при постоянной температуре; 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой; 4) протекающий при постоянном давлении; 5) такого процесса не существует.

5. В колбе вместимостью 240 см³ находится гелий с молярной массой 0,004 кг/моль при температуре 290 К и давлении 50 МПа. Чему равна масса газа?

6. Идеальному газу сообщили количество теплоты 400 Дж. Газ расширился, совершив работу 600 Дж. Внутренняя энергия газа при этом:

1) уменьшилась на 200 Дж; 2) уменьшилась на 1 000 Дж; 3) не изменилась; 4) увеличилась на 200 Дж; 5) увеличилась на 1 000 Дж.

7. В какой среде сила взаимодействия зарядов, находящихся на одинаковом расстоянии, будет наибольшая?

- 1) в воде 2) в вакууме 3) в керосине 4) в воздухе

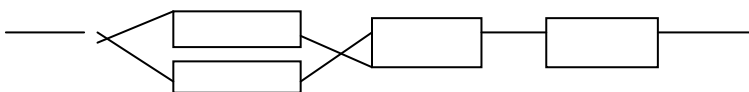
8. Будет ли проявляться явление электромагнитной индукции, если замкнутый проводящий контур:

1) покоится в магнитном поле 2) движется, пересекая линии магнитной индукции

3) движется вдоль линий магнитной индукции однородного магнитного поля

9. В цепь включены 2 резистора, сопротивление которых 250 Ом и 1800 Ом. Определить напряжение на втором резисторе, если сила тока в цепи 5А и резисторы включены параллельно.

10. Определить общее сопротивление участка цепи, если сопротивление каждого по 10 Ом.



11. Из каких частиц состоит ядро азота ^{14}N

1) 7 электронов, 14 протонов 2) 7 протонов, 14 электронов 3) 7 протонов, 7 нейтронов

4) 14 протонов, 14 нейтронов

Вариант 4

1. Под импульсом силы понимают величину, равную произведению

1) массы тела на половину квадрата скорости; 2) массы тела на скорость; 3) силы на скорость; 4) массы тела на ускорение; 5) силы на время ее действия.

2. Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 3 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки?

1) 3 м/с; 2) 2 м/с; 3) 1,5 м/с; 4) 0,5 м/с; 5) 1 м/с.

3. Шар массой $m_1 = 3$ кг, движущийся со скоростью $v_1 = 4$ м/с, сталкивается с шаром массой $m_2 = 1$ кг, скорость v_2 которого равна 8 м/с. Считая удар прямым, неупругим, найти скорость после удара, если малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении.

1) 5 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 4 м/с; 4) 2 м/с; 5) 10 м/с.

4. Какой процесс называют изотермическим?

1) протекающий при постоянном объеме; 2) протекающий при постоянной температуре; 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой; 4) протекающий при постоянном давлении; 5) такого процесса не существует.

5. В колбе вместимостью 240 см^3 находится натрий с молярной массой $0,023 \text{ кг/моль}$ при температуре 290 К и давлении 50 МПа . Чему равна масса газа?

6. Тепловой двигатель может работать при условии:

- 1) температура рабочего тела всегда меньше температуры нагревателя и холодильника;
- 2) температура холодильника меньше температуры нагревателя;
- 3) температура рабочего тела всегда больше температуры и нагревателя и холодильника;
- 4) температура нагревателя всегда больше температуры рабочего тела;
- 5) температура рабочего тела всегда больше температуры холодильника.

7. . Как изменилась сила взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними увеличилось в 3 раза, а величина каждого заряда осталась неизменной?

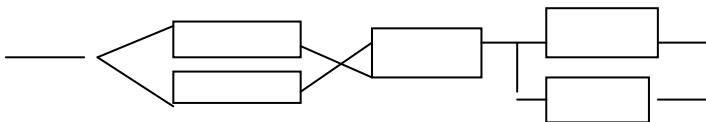
- 1) увеличилась в 10 раз
- 2) уменьшилась в 3 раза
- 3) уменьшилась в 9 раз
- 4) осталась неизменной.

8. Магнит двигают в замкнутом проводящем кольце. От чего зависит величина возникающего индукционного тока?

- 1) от полюса магнита;
- 2) от скорости движения магнита
- 3) от того вставляют магнит или вытаскивают;
- 4) от длины магнита.

9. В сеть с напряжением 220 В параллельно включены 2 электроплитки, сопротивление спиралей которых по 115 Ом у каждой. Найти силу тока в цепи.

10. Определить общее сопротивление участка цепи, если сопротивление каждого по 20 Ом .



11. Из каких частиц состоит ядро кальция ${}_{20}\text{Ca}$

- 1) 20 электронов, 14 протонов
- 2) 40 протонов, 40 электронов
- 3) 20 протонов, 20 нейтронов
- 4) 40 протонов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением
_____/С.В. Кожевникова
« ____ » _____ 2018г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Специальность 22.02.05 Обработка металлов давлением
Специализация/профиль -----
Отделение № 6 «Металлургия, эксплуатация и обслуживание
электрооборудования»
Дисциплина: Физика, 2 курс
Часов: 96
Экзаменатор: Корытникова Е.С.

1. Основные понятия кинематики (поступательное и вращательное движение, мгновенная скорость, ускорение, перемещение).
2. Как практически проверить зависимость периода колебаний от массы для пружинного и нитяного маятника.
3. Определить токи на участках цепи, если $R_1=3$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=7$ Ом $R_4=5$ Ом и $U_3=7$ В



Экзаменатор _____/Е.С. Корытникова