

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

\_\_\_\_\_ / Н.В. Дубив /  
«26» января 2024 г.

Фонд оценочных средств

ПД.03 Физика

Специальность среднего профессионального образования

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники  
и оборудования**

Квалификация:

Техник-технолог

Форма обучения

**Очная**

Лесниково

Разработчик:

доцент кафедры «Математика и физика»

И.Н. Рогова

Утверждено на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин «18» января 2024 года, протокол № 1.

Согласовано:

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу предмета ПД.03 Физика основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету ПД.03 Физика по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

ФОС включает контрольные материалы и рекомендации для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Контролируемые темы предмета	Наименование оценочного средства	
	текущий контроль	контроль самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 1. Тема 1.1 Физика и методы научного познания	-	-
Раздел 2. Механика. Тема 2.1. Кинематика	устный опрос,	-
Тема 2. 2 Динамика.	устный опрос,	-
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	устный опрос, тестирование	-
РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика. Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.	устный опрос, тестирование	-
Тема 3.2. Основы термодинамики.	устный опрос, тестирование	-
Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	Практическая работа	Подготовка в практической работе
Раздел 4. Электродинамика. Тема 4.1. Электростатика.	устный опрос, тестирование	-
Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.	устный опрос, практическая работа	Подготовка к практической работе
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	устный опрос, тестирование	-
РАЗДЕЛ 5. Колебания и волны. Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания.	устный опрос, тестирование	-
Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны.	тестирование	-
Тема 5.3. Оптика.	тестирование	-
Раздел 6 Тема 6.1 Основы специальной теории относительности.	-	Письменный опрос
Раздел 7. Квантовая физика. Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	устный опрос,	-
Тема 7.2. Строение атома.	устный опрос,	-
Тема 7.3. Атомное ядро.	устный опрос,	-
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.	Практическая работа, доклад с презентацией	Подготовка к докладу, практической работе

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Не предусмотрен.

## 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

(по видам контроля)

### 3.1 Устный опрос

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений по теме.

РАЗДЕЛ 1. Тема 1.1 Физика и методы научного познания

Раздел 2. Механика.

Тема 2.1. Кинематика

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что называется перемещением точки?
2. Что называется мгновенной скоростью?
3. Что называется ускорением?
4. В каком случае ускорение тела считается постоянным?
5. Точка движется равномерно по окружности. Постоянна ли ее скорость?

Тема 2.2 Динамика.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какая система называется инерциальной?
2. Как складываются силы, действующие на тело?
3. При каких условиях материальная точка движется равномерно и прямолинейно?
4. Справедлив ли второй закон Ньютона для произвольного тела или только для материальной точки?
5. Лошадь тянет телегу, а телега действует на лошадь с такой же по модулю силой, направленной в противоположную сторону. Почему же лошадь везет телегу, а не наоборот?

Тема 2.3. Законы сохранения в механике

Перечень вопросов для устного опроса

1. Как определяется импульс тела?
2. Сформулируйте закон сохранения импульса.
3. Сформулируйте закон сохранения энергии.
4. В каких случаях механическая энергия системы остается неизменной?
5. Почему сила трения оказывается неконсервативной?

РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Сколько молекул в двух молях воды?
2. Газ способен к неограниченному расширению? Почему существует атмосфера Земли?
3. Запишите основное уравнение МКТ.
4. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона.
5. Почему газовая постоянная  $R$  называется универсальной?

Тема 3.2. Основы термодинамики.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Как формулируется первый закон термодинамики?
2. Запишите первый закон термодинамики к различным изопроцессам.
3. Приведите примеры адиабатных процессов.
4. Сформулируйте второй закон термодинамики.
5. Чему равно максимальное значение коэффициента полезного действия теплового двигателя?

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 4.1. Электростатика.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда?
2. В чём сходство и различие законов всемирного тяготения и закона Кулона?
3. Что называется напряженностью электрического поля?
4. Дайте определение потенциала.
5. Чему равны напряженность и потенциал поля точечного заряда?

Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что называется силой тока?
2. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
3. Что называют электродвижущей силой?
4. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
5. Сформулируйте закон электролиза Фарадея.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Чему равен модуль вектора силы Ампера?
2. Сформулируйте правило для определения направления силы Ампера.
3. Чему равен модуль силы Лоренца?
4. Почему сила Лоренца меняет направление скорости, но не меняет ее модуль?
5. В каких единицах выражается магнитная индукция?
6. Что называется магнитным потоком?
7. Как формулируется закон электромагнитной индукции?
8. Почему в законе электромагнитной индукции стоит знак «минус»?
9. Что называется самоиндукцией?
10. Чему равна ЭДС самоиндукции?

РАЗДЕЛ 5. Колебания и волны.

Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какие колебания называются свободными?
2. Какие колебания называются вынужденными?
3. Какие колебания называются гармоническими?
4. Как связана циклическая частота колебаний с периодом?
5. Период колебаний математического и пружинного маятников.
6. В чём состоит различие между свободными и вынужденными электромагнитными колебаниями?
7. Можете ли вы изготовить колебательный контур?
8. Записать формулу Томсона.
9. Чему равна энергия контура в произвольный момент времени.

Тема 5.3. Оптика.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какой физический смысл показателя преломления?
2. Сформулировать закон отражения.
3. Сформулировать закон преломления.
4. Приведите примеры наблюдения полного внутреннего отражения.
5. Чему равен предельный угол полного внутреннего отражения на границе алмаз-воздух.

Раздел 7. Квантовая физика.

Тема 7.1. Элементы квантовой оптики

Перечень вопросов для устного опроса

1. Сформулируйте основные законы фотоэффекта.
2. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3. Что такое красная граница фотоэффекта.
4. Энергия и импульс фотона.
5. Что понимается под словами корпускулярно-волновой дуализм?

Тема 7.2. Строение атома.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Модели атомов.
2. Почему планетарная модель атома не согласуется с законами классической физики?
3. Сформулируйте постулаты Бора.
4. Какое излучение наблюдается при переходах электрона в атоме водорода на низший энергетический уровень.

### Тема 7.3. Атомное ядро.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Каковы главные особенности ядерных сил?
2. Что называют энергией связи ядра?
3. Написать схему альфа-распада.
4. Написать схему бета-распада.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

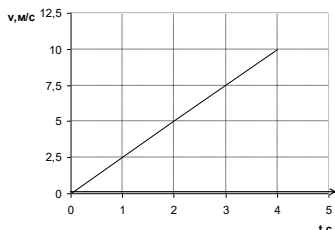
## 3.2 Самостоятельная работа

### Раздел 2. Механика.

#### Тема 2.1. Кинематика

Типовой вариант

1. Используя график зависимости скорости тела от времени, найти начальную скорость, ускорение. Записать уравнение скорости



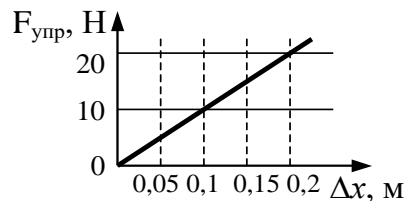
2. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Чему равно время полета тела?

3. Тело движется равномерно по окружности радиусом 40 м с ускорением 10 м/с<sup>2</sup>. Определите период вращения, линейную и угловую скорости тела.

#### Тема 2. 2 Динамика.

Типовой вариант

1. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна
2. Тележку массой 15 кг толкают с силой 45 Н. Чему равно ускорение тележки, если коэффициент трения 0,2.



#### Критерии оценки:

Оценка "5" ставится, если работа выполнена работу без ошибок и недочетов

Оценка "4" ставится, если работа выполнена полностью, но в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов. Верно выполнено 75% работы.

Оценка "3" ставится, если правильно выполнено не менее половины работы или допущено: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок.

Оценка "2" ставится, если допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «3».

### 3.3 Тестирование

#### Тема 2.3. Законы сохранения в механике

Типовой вариант теста

##### Вариант 1

*В ответе укажи букву правильного ответа.*

**Физическая величина, равная произведению силы на время действия этой силы называется:**

- а) импульс силы
- б) кинетическая энергия
- в) импульс тела
- г) потенциальная энергия

2. *В ответе укажи букву правильного ответа.*

**Физическая величина, равная произведению массы тела на ускорение свободного падения и на расстояние  $h$  от тела до поверхности Земли называется:**

- а) кинетическая энергия
- б) импульс тела
- в) потенциальная энергия
- г) импульс силы

3. *В ответе укажи букву правильного ответа.*

**Физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его мгновенной скорости называется:**

- а) потенциальная энергия
- б) импульс силы
- в) импульс тела
- г) кинетическая энергия

4. *Найдите соответствие, укажите букву правильного ответа (например: 1-а-Е)*

Физическая величина	Единица измерения	Обозначение
Сила	а) кг*м/с	А) F
Скорость	б) Н*м	Б) E
Энергия	в) м/с	В) p
Импульс тел	г) м/кг*с	Г) m
Масса	д) кг	Д) V
	е) Н	Е) v

5. *Обведи ответ «да» или «нет». (Если ты согласен с утверждением – в бланке ответов обведи кружком «да», а если не согласен – обведи «нет».)*

1. При увеличении массы тела в 3 раза кинетическая энергия тела уменьшается в 3 раза;
2. При уменьшении скорости тела в 2 раза импульс тела увеличивается в 2 раза;
3. При увеличении массы тела в 3 раза потенциальная энергия тела увеличивается в 3 раза;
4. При увеличении скорости тела в 3 раза кинетическая энергия тела увеличивается в 9 раз;
5. При уменьшении скорости тела в 2 раза кинетическая энергия тела уменьшается в 2 раза;
6. При увеличении скорости тела в 2 раза импульс тела увеличивается в 2 раза;

6. В ответе укажи букву правильного ответа.

Тело массой  $m$  поднято над поверхностью Земли на высоту  $h$ . Какова потенциальная энергия тела?

- а)  $mg$
- б)  $mv^2/2$
- в)  $mgh$
- г)  $mv$

7. В ответе укажи букву правильного ответа.

Чему равно изменение импульса силы, если у тела массой 2 кг скорость изменилась на 6 м/с?

- а) 3 кг\*м/с
- б) 8 кг\*м/с
- в) 12 кг\*м/с
- г) 36 кг\*м/с

8. В ответе укажи букву правильного ответа.

Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел?

- а)  $mv^2/2 + mgh = mv$ ,
- б)  $m_1 v_{11} + m_2 v_{21} = m_1 v_{12} + m_2 v_{22}$ ,
- в)  $mv^2/2 + mgh = \text{const}$ ,
- г)  $E_k + E_p = E_k - E_p$  где ( $m$  и  $v$  - векторы)

9

В ответе укажи букву правильного ответа.

Два шара массами  $m$  и  $2m$  движутся со скоростями, равными соответственно  $2v$  и  $v$ . Первый шар движется за вторым и, догнав, прилипает к нему. Каков суммарный импульс шаров после удара.

- а) 0
- б)  $mv$
- в)  $4mv$
- г)  $2mv$

10

Допиши вместо многоточия (в бланке ответов недостающее слово или слова), которые соответствуют данному определению.

Если два или несколько тел взаимодействуют ..., то эти тела образуют замкнутую систему.

11.

Реши задачу. Решение запиши в бланке ответов.

Тело массой 3 кг, свободно падает с высоты 5 м. Найти потенциальную и кинетическую энергии тела на расстоянии 2 м от поверхности земли?

Ключи:

1-а	2-в	3-г
4	5	6-в
1- е- А	1- да <i>нет</i>	7-в
2- в- Б	2- да <i>нет</i>	8-б
3- б- Б	3- <i>да</i> нет	9-в
4- а- В	4- <i>да</i> нет	
5- д- Г	5- да <i>нет</i>	
	6- <i>да</i> нет	
10 ... только между собой...		
11.		
_____		
Дано: $m = 3$ кг $H = 5$ м $h = 2$ м	Решение: $E = E_k + E_p$ ; $E = mgH$ ; $E_p = mgh$ ; $E_k = E - E_p$ ; $E_p = 60$ Дж; $E_k = 90$ Дж.	
$E_k, E_p - ?$	Ответ: $E_p = 60$ Дж; $E_k = 90$ Дж.	



**РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика.**

**Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.**

Типовой вариант теста

1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами. К каждой позиции левого столбца подберите соответствующую позицию правого и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Физические величины	Формулы
А) Плотность вещества	1) $\frac{m}{M}$
Б) Масса молекулы	2) $\frac{m}{V}$
В) Количество вещества	3) $\frac{M}{N_A}$
	4) $\frac{N}{V}$
	5) $\nu N_A$

2. Тела А находится в тепловом равновесии с телом С, а тело В не находится в тепловом равновесии с телом С. Найдите верное утверждение

- 1) Температуры тел А и В одинаковы  
 2) Температуры тел А, В и С одинаковы  
 3) Тела А и В находится в тепловом равновесии  
 4) Температуры тел А и В не одинаковы

3. Какой тепловой процесс изменения состояния газа постоянной массы происходит при постоянном объеме?

- 1) Изобарный 2) Изохорный 3) Изотермический 4) Адиабатный

4. Какой из графиков, изображенных на рисунке, соответствует процессу, проведенному при постоянной температуре газа?

- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

5. Единица измерения давления

- 1) Дж 2) Па 3) Н 4) К

6. Значение абсолютной температуры, соответствующее 27 °С

- 1) -127 К 2) 300 К 3) 27 К 4) -300 К

7. При уменьшении температуры давление газа

- 1) Увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 4) увеличивается, затем уменьшается

8. Абсолютная температура газа увеличилась в 2 раза. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул

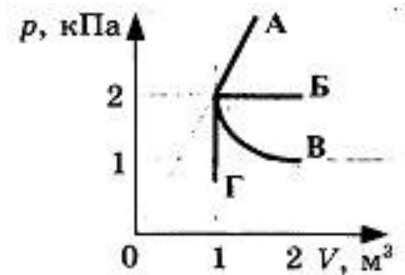
- 1) увеличилась в 2 раза 2) уменьшилась в 2 раза  
 3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

9. Определите число молекул в 2 моль кислорода к числу молекул, содержащихся в 2 моль водорода.

- 1) 1 2) 2 3) 8 4) 16

10. Какое количество вещества содержится в 10 г водорода? Молярная масса водорода 0,002 кг/моль.

Ответ \_\_\_\_\_



Ключи: 1) 231 2) 4 3) 2 4) 3 5) 2 6) 2 7) 2 8) 1 9) 1 10) 0,5

**Тема 3.2. Основы термодинамики.**

Типовой вариант теста

**Выберите один правильный ответ**

1. Среди приведенных ниже формул найдите ту, по которой вычисляется максимальное значение КПД теплового двигателя.

1) $\eta = \frac{A_{\text{поллез}}}{A_{\text{затрач}}}$	2) $\eta = \frac{A}{Q_1}$	3) $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	4) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$
--	------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

2. В герметично закрытом сосуде находится одноатомный идеальный газ. Как изменится внутренняя энергия газа при понижении его температуры?

увеличится или уменьшится в зависимости от давления газа в сосуде

- 1) уменьшится при любых условиях  
 2) увеличится при любых условиях

3)

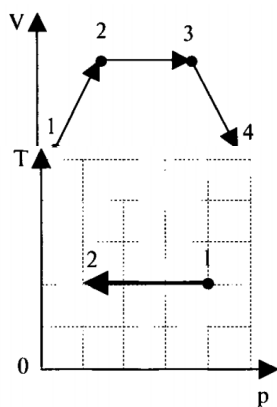
не изменится

4)

3 Какой тепловой процесс изменения состояния газа происходит без теплообмена?

- 1) Изобарный 2) Изохорный 3) Изотермический 4) Адиабатный.

Запишите формулу и ответ



4. Газ последовательно перешел из состояния 1 в 2, а затем в состояния 3 и 4. На каком участке работа газа равна нулю Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Находясь в цилиндре двигателя, газ получил от нагревателя количество теплоты 40 кДж, при этом его внутренняя энергия увеличилась на 13 кДж. Какую работу совершил газ? Ответ: \_\_\_\_\_ кДж

6. На  $Tp$  – диаграмме показан процесс изменения состояния идеального газа неизменной массы. Газ совершил работу, равную 30 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом? Ответ: \_\_\_\_\_ кДж

7. Тепловая машина с КПД 20% за цикл совершает работу 15 кДж. Чему равно количество теплоты переданное холодильнику? Ответ: \_\_\_\_\_ кДж

8. Чему равно изменение внутренней энергии одного моля идеального одноатомного газа, если температура газа увеличилась на 10 К? Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

Ключи: 1)4 2)2 3)4 4) 23 5) 387 6) 30 7) 60 8) 124,65

#### Раздел 4. Электродинамика.

##### Тема 4.1. Электростатика.

Типовой вариант теста

1. Установите соответствие между физической величиной и ее единицей изменения. К каждому вопросу выберите из предложенного списка один правильный ответ

Физическая величина	Единица измерения
А) потенциал	1) Дж 2) Кл
Б) напряжённость	3) В 4) В/м
В) работа	5) Н 6) м
Г) заряд	

2. При электризации тела получают ...

- 1) равные заряды по модулю и знаку
- 2) равные заряды по модулю и противоположенные по знаку
- 3) разные заряды по модулю и противоположенные по знаку

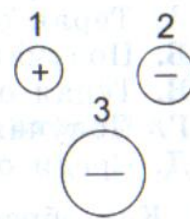
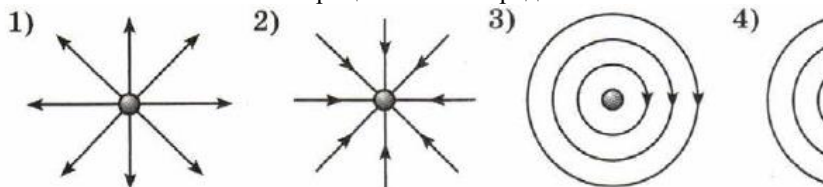
3. Капля с электрическим зарядом  $+2q$  соединилась с другой каплей, обладающей зарядом  $-2q$ . Образовавшаяся капля имеет заряд ...

- 1)  $-2q$  2)  $-q$  3) 0 4)  $+q$  5)  $+2q$

4. Три тела обладают зарядами. Какие из них притягиваются между собой?

- 1) только 2 и 3, 2 и 1
- 2) только 3 и 2, 3 и 1
- 3) 3 и 1, 3 и 2, 2 и 1
- 4) ни одна пара тел не притягиваются друг к другу
- 5) только 1 и 2, 1 и 3

5. На каком рисунке правильно изображена картина линий напряженности электростатического поля точечного отрицательного заряда



6. Что такое конденсатор? 1) Устройство, преобразующее переменное напряжение и ток

2) Устройство, позволяющее регулировать силу тока.

3) Устройство, позволяющее накапливать электрические заряды

4) Устройство, преобразующее любые виды энергии в электрическую энергию

7. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю 80 мН. Каким станет модуль этих сил, если расстояние между телами увеличить в 2 раза? Запишите ответ

8. Как изменится емкость плоского конденсатора при увеличении расстояния между пластинами в 3 раза и одновременном увеличении в 3 раза площади его пластин. Запишите ответ

**Решить задачи.**

9. Определите силу, действующую на точечный заряд 200 нКл, помещенный в электрическое поле напряженностью 150 В/м.

10. Конденсатор емкостью 10 мкФ заряжают до разности потенциалов 200 В. Найдите его заряд и энергию.

Ключи: 1)3412 2) 2 3)3 4)5 5) 2 6) 3 7) 20 8) не изменится 9)  $F=qE=30\text{мкН}$  10)  $q=cu=2\text{мКл}$ ,  $W=q^2/(2c)=0,2\text{ Дж}$

Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

1. Магнитные поля создаются:

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

2. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?

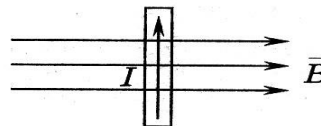
- 1) Сила Ампера;      2) Магнитная сила;
- 3) Сила Лоренца;    4) Центробежная сила

3. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

- 1) 1,2 Н;      2) 0,6 Н;      3) 2,4 Н.

4. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

- 1) от нас;      2) к нам;
- 3) равна нулю.    4) влево



5. Электромагнитная индукция – это:

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

6. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)
		5)	Ампер (А)

7. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с .

Ключи: 1)2 2) 3 3) 0,6 4) 1 5) 2 6) 231 7)  $E=L\Delta I/\Delta t$ ,  $W=LI^2/2=20\text{Дж}$ ,  $\Delta I=10\text{А}$

**РАЗДЕЛ 5. Колебания и волны.**

**Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания.**

**Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны.**

Типовой вариант теста

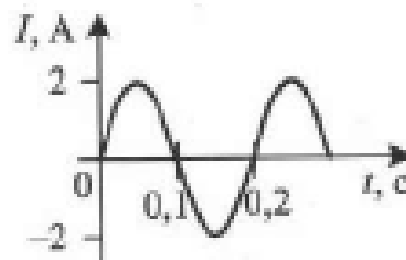
1. Волну, в которой колебания происходят перпендикулярно перемещению этой волны, называют:

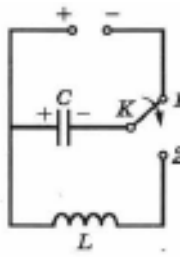
- а) продольной      г) механической
- б) поперечной      д) звуковой
- в) электромагнитной

2. Если емкость уменьшится в 2 раза, а индуктивность возрастет в 8 раз, то частота колебаний в электрическом контуре:

- А. Увеличится в  $\sqrt{2}$  раз    Б. Уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз
- В. Увеличится в 2 раза    Г. Уменьшится в 2 раза
- Д. Уменьшится в 4 раза

3. Сила тока изменяется с течением времени согласно графику (см рисунок). Чему равно действующее значение силы тока?





4 Конденсатор колебательного контура длительное время подключен источнику тока. Как изменятся физические величины, характеризующие контур спустя время  $t=T/2$ , если переключатель К перевести в положение 2.

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| А) заряд                       | 1) увеличится   |
| Б) сила тока                   | 2) уменьшится   |
| В) энергия электрического поля | 3) не изменится |

А	Б	В

5. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Чему равна длина волны электромагнитного излучения. Скорость излучения 300000 км/с.

$$x = 2 \cos \left( 8\pi t + \frac{\pi}{3} \right), \text{ м.}$$

6 Гармонические колебания точки описываются уравнением  
Определите частоту колебаний

Ключи: 1) б 2) Г 3) 1,43 4) 212 5) 2 6) 4

### Тема 5.3. Оптика.

Типовой вариант теста

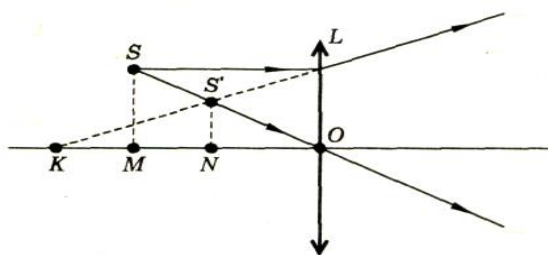
Выберите из предложенных ответов один правильный.

1. Предмет находится от плоского зеркала на расстоянии 10 см. На каком расстоянии от предмета окажется изображение, если предмет отодвинуть от зеркала еще на 15 см?

- 1) 0,2 м                      2) 0,5 м                      3) 0,25 м                      4) 0,3 м

2	
<p>На рисунке представлен опыт по преломлению света. Определите угол преломления 1) 30° 2) 60° 3) 70° 4) 110° 5) 20°</p>	

линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?



- 1) OS.  
2) OS'.  
3) OK.  
4) OM.  
5) ON.  
6) SS'.

называется,

- 1) интерференцией, 2) дискретностью, 3) когерентностью,  
4) поляризацией, 5) Дисперсией 6) дифракцией

### Записать формулу и ответ

5. Скорость распространения световой волны в некоторой жидкости  $24 \cdot 10^7$  м/с. Определите абсолютный показатель преломления этой жидкости?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. На дифракционную решетку с периодом  $d=2 \cdot 10^{-6}$  м нормально падает монохроматическая волна света. Какова длина волны, если наибольший порядок спектра равен 4 ( $\sin \alpha=1$ ).

Ответ: \_\_\_\_\_

Ключи: 1) 2 2) 5 3) 3 4) 6 5) 1,25 6) 0,5 мкм

4 Огибание волной малых препятствий

Критерии оценки тестирования (тестирование проводится в *письменной* форме):

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если получено более 85 % правильных ответов
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов

### 3.3 Практические занятия

#### Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.

Практическое занятие «Изучение карты звездного неба

... **Задание №1.** Используя карту звездного неба, внесите в соответствующие графы таблицы схемы созвездий с яркими звездами. Созвездие

Вариант	Название созвездия	Схема созвездия	Вариант	Название созвездия	Схема созвездия
1	Малая Медведица		4	Лебедь	
2	Волопас		5	Орион	
3	Лев		6	Возничий	

#### Задание 2

Используя подвижную карту звездного неба, определите объекты, имеющие координаты

Вариант	1	2	3	4	5	6
Координаты	$\alpha = 15^{\text{ч}}12^{\text{м}}$ , $\delta = -9^{\circ}$	$\alpha = 7^{\text{ч}}40^{\text{м}}$ , $\delta = +6^{\circ}$	$\alpha = 19^{\text{ч}}29^{\text{м}}$ , $\delta = +28^{\circ}$	$\alpha = 4^{\text{ч}}31^{\text{м}}$ , $\delta = +16^{\circ}30'$	$\alpha = 3^{\text{ч}}40^{\text{м}}$ , $\delta = +48^{\circ}$	$\alpha = 15^{\text{ч}}30^{\text{м}}$ , $\delta = -14^{\circ}$

#### Задание 3

Найдите на звездной карте созвездие, в котором находится Солнце в конкретную дату, указанную в таблице. Определите примерно координаты Солнца

Вариант	1	2	3	4	5	6
Дата	5 мая	2 июля	5 сентября	18 ноября	1 января	28 марта

#### Задание 4

Вариант 1,4 Определить, какие из перечисленных созвездий: Малая Медведица, Волопас, Возничий, Орион – для данной широты будут незаходящими?

Вариант 2,5 Определить, будут ли видны созвездия Девы, Рака, Весов в полночь 15 сентября?

Вариант 3,6 Установить подвижную карту звездного неба на день и час наблюдения и назвать созвездия, расположенные на востоке – от горизонта до полюса мира.

#### Задание 5

Какие яркие звезды будут сегодня кульминировать между 20 и 21 часами?

## РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика

### Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Практическая работа «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА»

Порядок выполнения работы

1. Снять показания трех "сухих" и трех "влажных" термометров, обращая внимание на цену деления термометров.
2. По показаниям термометров сгруппировать их в три пары: "сухой - влажный". Определить разность показаний в каждой паре.
3. Пользуясь психрометрической таблицей, определить относительную влажность воздуха для каждой пары термометров.
4. Определить среднее значение относительной влажности воздуха по формуле:

$$\varphi_{\text{ср.}} = \frac{\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3}{3}$$

5. Определить погрешности измерений:

$$\text{абсолютную} - \Delta\varphi = \left| \varphi_{\text{ср.}} - \varphi_n \right|; \quad \Delta\varphi_{\text{ср.}} = \frac{|\varphi_{\text{ср.}} - \varphi_1| + |\varphi_{\text{ср.}} - \varphi_2| + |\varphi_{\text{ср.}} - \varphi_3|}{3}$$

$$\frac{\Delta\varphi_{\text{ср.}}}{\varphi_{\text{ср.}}} \cdot 100$$

относительную –  $\delta\varphi_{\text{ср.}} = \varphi_{\text{ср.}} \cdot 100$  %

6. Оформить отчет. Данные опытов и результаты вычислений занести в таблицу.

№	t °сух	t °вл.	t °сух - t °вл.	φ	φ <sub>ср</sub>	Δφ	Δφ <sub>ср</sub>	δφ <sub>ср.</sub>
1								
2								
3								

7. Сделать вывод.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое насыщенный и ненасыщенный пар?
2. Что такое точка росы?
3. Что такое абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха?
4. Относительная влажность воздуха в комнате 43%, температура - 19°C. Какую температуру покажет влажный термометр психрометра?
5. В комнате объемом 200 м<sup>3</sup> относительная влажность воздуха при 20°C равна 70%. Определить массу водяных паров в воздухе комнаты.
6. Относительная влажность воздуха при 20°C равна 58%. При какой максимальной температуре выпадет роса?

### Раздел 4. Электродинамика Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах Практическая работа. Определение внутреннего сопротивления источника

Источник тока замкнут на вольтметр, сопротивление которого много больше внутреннего сопротивления источника тока  $r$ . Поэтому при разомкнутом ключе ЭДС источника тока практически равна показанию вольтметра.

Внутреннее сопротивление источника тока можно измерить, сняв показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе. Действительно, из закона Ома для замкнутой цепи получаем:  $\mathcal{E} = U + Ir$ , где  $U = IR$  — напряжение на внешней цепи. Поэтому

$$r = \frac{\mathcal{E} - U}{I}$$

#### Порядок выполнения работы

1. Соберите электрическую цепь согласно рис. 6.
2. Измерьте ЭДС источника тока.
3. Снимите показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе.

Результаты запишите в таблицу.

№ опыта	U, В	I, А	ℰ, В	r, Ом

4. Вычислите внутреннее сопротивление источника тока.

\*\*5. Вычислите абсолютную и относительную погрешность измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, используя данные о классе точности приборов.

Указания. 1. Погрешность измерения ЭДС равна погрешности измерения напряжения.

2. Максимальная погрешность измерения внутреннего сопротивления источника тока определяется по формулам  $\varepsilon_r = \frac{\Delta\mathcal{E} + \Delta U}{\mathcal{E} - U} + \frac{\Delta I}{I}$ ,  $\Delta r = r\varepsilon_r$ .



- Задания: 1. Нарисовать схему  
 2 Определить внутреннее сопротивление источника  
 3 Рассчитать напряжение на резисторе, если его сопротивление 56 Ом  
 4 Рассчитать сопротивление, напряжение лампы,  
 Критерии оценки практического занятия

<b>Отлично</b>	Обучающийся глубоко и прочно владеет теоретическим материалов, способен грамотно применить его к решению типовых задач
<b>Хорошо</b>	Обучающийся в основном владеет теоретическим материалом, Работа выполнена полностью, содержит не более одной-двух существенных ошибок или несущественные ошибки и недочеты
<b>Удовлетворительно</b>	Обучающийся частично владеет теоретическим материалом, демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков, качество работы составляет 50-74%
<b>Неудовлетворительно</b>	Обучающийся демонстрирует низкий уровень знаний, умений, навыков Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены или ответ отсутствует. Работа содержит большое количество ошибок и недочетов.

#### 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

4.1 Курсовые работы (проекты) / расчетно-графические работы по предмету, предусмотренные учебным планом  
 Если предусмотрены

##### 4.2 КОС для оценки самостоятельной работы по темам

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.

Перечень докладов с презентацией

- 1 Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).
- 2 Астероиды и кометы.
- 3 Метеоры, болиды, метеориты
- 4 Источники информации о небесных телах: электромагнитное излучение, космические лучи, гравитационные волны
- 5 Наземные и космические телескопы, принцип работы
- 6 Солнечная активность и ее влияние на Землю
- 7 Солнце: строение, состав, характеристики, атмосфера физические параметры звезд и их измерение.
- 8 Особенности затменно-переменных звезд и спектрально-двойных звезд
- 9 История открытия и изучения цефеид
- 10 Образование новых и механизм взрыва сверхновой.
- 11 История открытия и изучения черных дыр.
- 12 Тайны нейтронных звезд.
- 13 Коричневые карлики – новый класс небесных объектов.

- 14 Состав, структура, движение Галактики Млечный путь
- 15 Диффузная материя
- 16 Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь.
- 17 Многообразие и характеристики галактик
- 18 Методы обнаружения и характеристики экзопланет.
- 19 Квазар как объект Вселенной
- 20 Большой взрыв и эволюция Вселенной
- 21 Три вида материи во Вселенной: видимая материя, темная материя, темная энергия
- 22 Поиск жизни на других планетах
- 23 Жизненный путь звёзд
- 24 Классификация звезд
- 25 Методы определения расстояний до звезд
- 26 Красное смещение и закон Хаббла
- 27 Исследование космоса космическими аппаратами
- 28 Созвездия-знаки зодиака
- 29 История создания календаря
- 30 Описание астрономических явлений в литературных и музыкальных произведениях
- 31 Современные космические спутники связи и спутниковые системы.
- 32 Загрязнение космоса: источники, меры по устранению
- 33 планеты земной группы
- 34 планеты - гиганты

#### **Критерии оценок:**

##### *Оценка «Отлично»:*

тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, легко отвечает на поставленные вопросы.

##### *Оценка «Хорошо»:*

тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров, при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, предоставлена качественная презентация

##### *Оценка «Удовлетворительно»:*

тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьезные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.  имеются замечания по оформлению работы; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

##### *Оценка «Неудовлетворительно»:*

тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; отсутствует презентация

#### **Раздел 6 Тема 6.1 Основы специальной теории относительности.**

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности (СТО)
2. Какие события называются одновременными
3. При каких скоростях движения релятивистский закон сложения скоростей переходит в классический (закон Галилея)?
4. Какие частицы могут двигаться со скоростью света
5. В чем состоит принцип соответствия?
6. Запишите формулы для вычисления длины и промежутка времени в СТО. Что происходит с длиной тела и промежутком времени при движении тела со скоростью близкой к скорости света
7. Сформулируйте закон взаимосвязи массы и энергии.
8. Что такое энергия покоя?

#### Критерии оценки самостоятельной работы

- «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнил все задания правильно;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнил все задания, иногда ошибался;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если почти ничего не смог выполнить правильно.



## 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

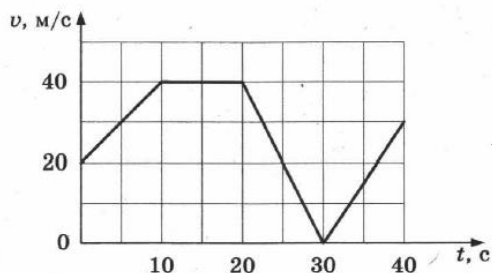
5.1 Формой проведения оценочной процедуры является экзамен, который проводится в форме контрольной работы.

### Контрольная работа

Вариант 1

#### Часть 1 Выберите правильные ответы

1. Автомобиль движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль ехал равномерно, а последние 10 с равноускорено
- 2) В момент времени 30 с автомобиль остановился и изменил направления движения
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 144 км/ч
- 4) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 2 м/с<sup>2</sup>
- 5) В интервале времени с 10 по 20с автомобиль проехал 400 м.

Ответ:

--	--

2. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н? Запишите формулу.

- 1) 0,25 м/с<sup>2</sup>   2) 4 м/с<sup>2</sup>   3) 2,5 м/с<sup>2</sup>   4) 50 м/с<sup>2</sup>

3 Прочитайте текст. вставьте пропущенные слова

уменьшается

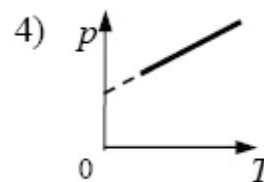
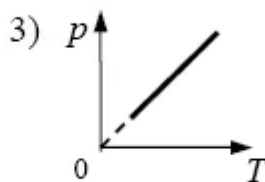
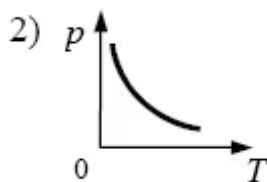
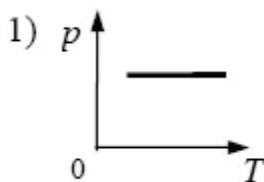
увеличивается

не изменяется

и запишите формулы для величин, упомянутых в тексте. Слова в ответе могут повторяться.

Стрела пущена вертикально вверх. Сопротивление воздуха пренебрежительно мало. После достижения максимальной высоты импульс стрелы \_\_\_\_\_, ее потенциальная энергия \_\_\_\_\_, полная механическая энергия \_\_\_\_\_.

4. На рисунках приведены графики зависимости объема 1 моля идеального газа от температуры для различных процессов. Какой график соответствует изобарному процессу?



5. От водяной капли, обладавшей зарядом +q, отделилась капля с электрическим зарядом -q. Каким стал заряд оставшейся капли?

- 1) +2q   2) +q   3) -q   4) -2q

6. Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними... Запишите формулу.

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

7. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна Запишите формулу

- 1) 2 А   2) 2,5 А   3) 10 А   4) 50 А

8. Сопоставьте буквенные обозначения физических величин в формуле  $PV = \frac{m}{M}RT$  с их названием

- |      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| А) Р | 1) объем                            |
| Б) Т | 2) масса вещества                   |
| В) М | 3) универсальная газовая постоянная |
|      | 4) абсолютная температура           |
|      | 5) давление                         |
|      | 6) молярная масса                   |

**Решить задачи** (оформлять как задачу)

9. Масса поезда 3000т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.  
 10. Для изобарного расширения газа, при давлении 4 МПа на 0,2 л сообщили количество теплоты 940 Дж. Определить приращение его внутренней энергии.

**Часть 2**

1. Установить соответствие между физической величиной и ее единицей измерения:

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

А	Б	В

**Выберите один правильный ответ**

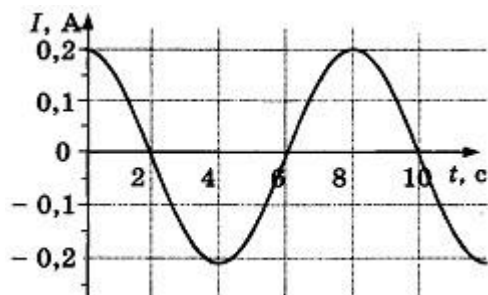
2. Электромагнитная индукция – это:

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

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

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

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



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

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

- 1)  $24^\circ$
- 2)  $66^\circ$
- 3)  $156^\circ$
- 4)  $0^\circ$

6. Какое из приведённых ниже выражений определяет понятие дисперсия?

- 1). Наложение когерентных волн.
- 2). Разложение света в спектр при преломлении.
- 3). Преобразование естественного света в плоскополяризованный.
- 4). Огибание волной препятствий.
- 5). Частичное отражение света на разделе двух сред.

7. Какой вид спектра изображен на рисунке



- 1) Линейчатый
- 2) полосовой
- 3) Непрерывный (сплошной)
- 4) Нет правильного ответа

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

- 1) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов

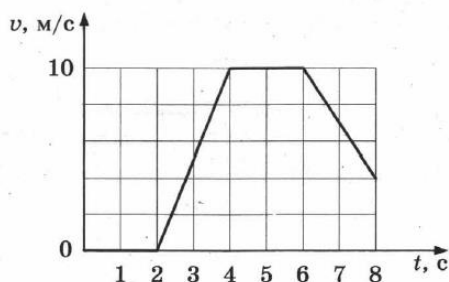
**Решить задачи.**

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

10. На дифракционную решетку периодом 0,005 м падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Определите синус угла отклонения луча, если наблюдается 4 максимума.

Вариант 2

На рисунке представлен график зависимости скорости катера от времени



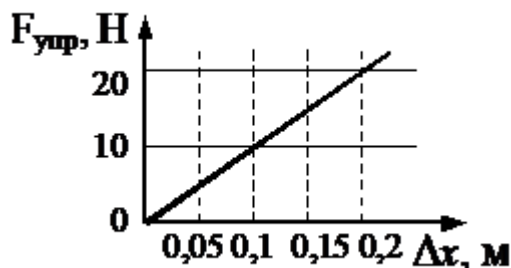
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени 5 с катер находился в состоянии покоя.
- 2) На протяжении интервала времени с 4 по 6 с катер двигался равномерно
- 3) Максимальный модуль ускорения катера за весь период наблюдения равен  $5 \text{ м/с}^2$ .
- 4) Максимальная скорость катера за весь период наблюдения составила 10 км/ч.
- 6) В момент времени 6 с катер изменил направление своего движения

Ответ:

--	--

2. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Чему равна жесткость этой пружины? Запишите формулу.



3 Прочитайте текст. вставьте пропущенные слова  
уменьшается  
увеличивается  
не изменяется  
и запишите формулы для величин, упомянутых в тексте.  
Слова в ответе могут повторяться.

Брусек скользит по наклонной плоскости вниз без трения. При этом его кинетическая энергия \_\_\_\_\_, потенциальная энергия \_\_\_\_\_, полная механическая энергия \_\_\_\_\_.

4. При неизменной концентрации частиц абсолютная температура неона увеличилась в 4 раза. Давление газа при этом... Запишите формулу

- 1) увеличилось в 4 раза;
- 2) увеличилось в 2 раза;
- 3) уменьшилось в 4 раза;
- 4) не изменилось.



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

- 1) 0,5 м 2) 0,02 м 3) 2 м 4) 50 м

5. Скорость распространения световой волны в некоторой жидкости  $24 \cdot 10^7$  м/с. Определите абсолютный показатель преломления этой жидкости.

- 1) 1,25 2) 0,125 3) 0,8 4) 8

6. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют квантовым постулатам Бора?

А) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и при этом излучают электромагнитные волны  
 Б) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний (движется по определенной орбите), при этом атом не излучает энергию.

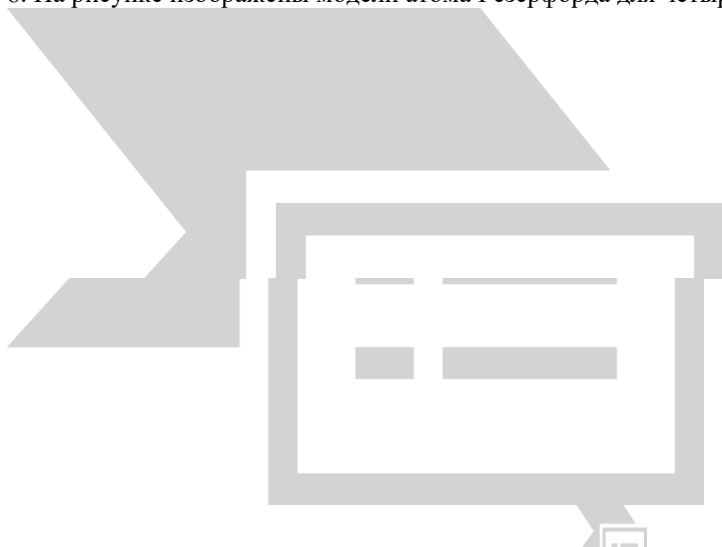
В) При переходе из одного стационарного состояния в другое (с одной орбиты на другую) атом излучает или поглощает квант электромагнитного излучения


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

7. При радиоактивном распаде в опыте Резерфорда образуется электрон. О каком излучении идет речь?

- 1)  $\alpha$ -излучение 2)  $\beta$ -излучение 3)  $\gamma$ -излучение

8. На рисунке изображены модели атома Резерфорда для четырех атомов.



Черными точками обозначены электроны. Атому  соответствует схема

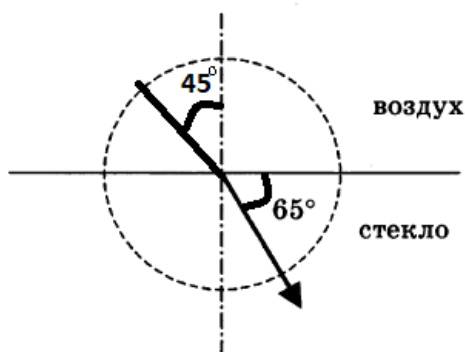
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

### Решить задачи

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

10 Луч света преломляется, проходя из воздуха в стекло, как показано на рисунке. Пользуясь таблицей, найдите показатель преломления стекла

$\sin \beta$	0,33	0,43	0,58	0,7	0,91
$\beta$	$19^\circ$	$25^\circ$	$35^\circ$	$15^\circ$	$65^\circ$



### 5.2 Критерии оценки

Экзамен проводится в группе численностью не более 25 человек.

Время выполнения задания – 90 минут.

Контрольная работа состоит из 20 задания (часть 1 содержит 10 заданий и часть 2 – 10 заданий).

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умение применять теоретические сведения для решения практических задач, умеющий находить необходимую информацию и использовать ее.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по учебному предмету и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### Шкала оценивания

Процент результативности правильных ответов	Качественная оценка	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
85-100	5	отлично
66-84	4	хорошо
51-65	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно

#### Эталон ответов

Вариант1		Вариант2
Часть 1		
1	35	23
2	2	2
3	Увеличится, уменьшится, не изменится	Увеличится, уменьшится, не изменится
4	1	1
5	1	1
6	2	3
7	1	3
8	546	354
9	$F-F_{тр}=ma = 1,02МН$ , $N-mg=ma$ , $F_{тр} = \mu N$ , $a=\Delta v/\Delta t$	$N-mg=-ma$ , $a=v^2/R$ , $N = 19кН$
10	$Q=\Delta u+A$ , $A=P\Delta V$ , $\Delta u=140Дж$	$Q=\Delta u+A = 9088375Дж$ , $\Delta u=1,5vR\Delta T=311625Дж$
Часть 2		
1	413	234
2	2	2
3	2	2
4	2	3
5	2	1
6	2	4
7	3	2
8	4	2
9	$F=IIB\sin\varphi=0,1Н$	$E=\Delta\Phi/\Delta t=40 В$
10	$D\sin\varphi=k\lambda$ , $\sin\varphi=0,48$	$\sin\alpha/\sin\beta=n2/n1$ , $n2=1,63$