

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:09:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add307cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Экономический факультет**

ОПОП по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.15 Физика**

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в бизнесе»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра –	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, канд. техн. наук, доцент	В.В. Троценко
Омск 2022	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Понимает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные физические явления, величины, законы и теории физики	Умеет анализировать физические процессы	Владеет навыками использования современной физической терминологии
		ИД-2 _{ОПК-1} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки	Умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах	Владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях
		ИД-3 _{ОПК-1} Использует методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов	Умеет работать с приборами и оборудованием физической лаборатории	Владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1. Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2. По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1. Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3. Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3. РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень типовых расчетных заданий Процедура выбора варианта обучающимся
	Шкала и критерии оценивания типовых расчетных заданий
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы тестирования
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы промежуточного контроля
	Проведение процедуры зачета с оценкой

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные физические явления, величины, законы и теории физики	Не знает основные физические явления, величины, законы и теории физики	Поверхностно ориентируется в основных физических явлениях, величинах, законах и теориях физики	Свободно ориентируется в основных физических явлениях, величинах, законах и теориях физики	В совершенстве знает основные физические явления, величины, законы и теории физики	Проверка выполненных лабораторных заданий. Проверка выполненных типовых расчетных заданий. Тестирование
		Наличие умений	Умеет анализировать физические процессы	Не умеет анализировать физические процессы	Слабо анализирует физические процессы	Умеет анализировать физические процессы	Уверенно анализирует физические процессы	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования современной физической терминологии	Не владеет навыками использования современной физической терминологии	Слабо владеет навыками использования современной физической терминологии	Владеет навыками использования современной физической терминологии	Уверенно владеет навыками использования современной физической терминологии	
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки	Не знает фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки	Поверхностно ориентируется в фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки	Свободно ориентируется в фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки	В совершенстве знает фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки	
		Наличие умений	Умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах	Не умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах	Умеет выполнять аналитическую часть эксперимента	Умеет логически выстраивать аналитическую часть эксперимента, легко пользоваться справочниками, таблицами	Умеет логически выстраивать и выполнять аналитическую часть эксперимента, выделять физическое содержание в прикладных задачах	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2ОПК-1	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях	Не владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях	Слабо владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях	Владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях	Уверенно владеет навыками использования основных физических законов в практических приложениях	Проверка выполненных лабораторных заданий. Проверка выполненных типовых расчетных заданий. Тестирование
	ИД-3ОПК-1	Полнота знаний	Знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов	Не знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов	Поверхностно ориентируется в назначении и принципах действия важнейших физических приборов	Свободно ориентируется в назначении и принципах действия важнейших физических приборов	В совершенстве знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов	
		Наличие умений	Умеет работать с приборами и оборудованием физической лаборатории	Не умеет работать с приборами и оборудованием физической лаборатории	Неуверенно работает с приборами и оборудованием физической лаборатории	Умеет работать с приборами и оборудованием физической лаборатории	Уверенно работает с приборами и оборудованием физической лаборатории	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории	Не владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории	Слабо владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории	Владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории	Уверенно владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории	

ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ТИПОВЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАНИЙ

Обучающиеся, согласно варианту, выданному преподавателем, выполняют пять типовых расчетных заданий по следующим темам.

Перечень тем типовых расчетных заданий:

- Механика.
- Молекулярная физика и термодинамика.
- Электричество и магнетизм.
- Оптика.
- Атомная физика.

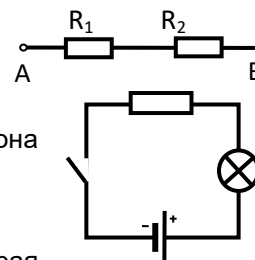
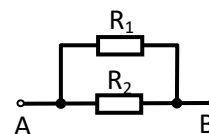
ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ выполненных типовых расчетных заданий

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил типовое расчетное задание или в заданиях есть ошибки, но он их устранил, после того как преподаватель направил задание на «доработку» с указанием замечаний
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он неправильно выполнил задание и не устранил ошибки, после того как преподаватель направил задание на «доработку» с указанием замечаний

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных в школе по дисциплине «Физика». Входной контроль проводится в виде фронтального письменного опроса студентов.

1. В каких единицах системы СИ измеряется: а) перемещение; б) скорость; в) ускорение; г) время?
2. Какой энергией обладает тело массой 100 г, поднятое на высоту 5 м?
3. Велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч в течение 30 минут. Определить путь, пройденный велосипедистом.
4. Запишите формулировки трёх законов Ньютона.
5. Выразите скорость тела 54 км/ч в м/с.
6. Запишите формулу пути при равноускоренном прямолинейном движении. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
7. Какие виды механической энергии вы знаете?
8. Какое движение называется равноускоренным? Запишите формулу, по которой определяется ускорение для этого движения.
9. В каких единицах измеряется: а) работа; б) мощность; в) энергия?
10. При прямолинейном движении зависимость пройденного телом пути от времени имеет вид: $S = 2 + 2t + t^2$, м. Определите скорость (в м/с) тела в момент времени $t = 1$ с.
11. Во сколько раз потенциальная энергия, накопленная пружиной при растяжении из положения равновесия на 2 см, меньше, чем при сжатии той же пружины на 4 см?
12. Как называется явление превращения: а) жидкости в пар; б) пара в жидкость?
13. Как называется переход вещества: а) из твердого состояния в жидкое; б) из жидкого состояния в твердое?
14. В каких единицах системы СИ измеряется: а) давление; б) температура; в) объём?
15. Запишите уравнение состояния идеального газа. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
16. Определите плотность мела в кг/м³, если масса его куса объёмом 20 см³ равна 48 г.
17. В каких единицах системы СИ измеряется: а) давление; б) температура; в) объём?
18. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
19. Запишите формулировку и формулу закона Кулона.
20. В каких единицах измеряется: а) электрический заряд; б) ёмкость; в) потенциал?
21. Какие два рода электрических зарядов существуют в природе? Как взаимодействуют тела, имеющие заряды одного знака? разного знака?
22. Какой простейший прибор предназначен для обнаружения электрических зарядов и определения их величины?
23. Что такое электрический ток?
24. Каким прибором можно измерить напряжение в электрической цепи?
25. В каких единицах измеряется: а) сопротивление проводника; б) сила тока; в) напряжение?
26. Определите общее сопротивление участка АВ цепи, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом.
27. Изобразите на схеме соединение проводников: а) последовательное; б) параллельное. Определите для каждого соединения (а и б), какая из электрических величин одинакова для всех проводников.
28. От чего зависит сопротивление проводника? Запишите формулу, которая показывает эту связь.
29. Определите общее сопротивление участка АВ цепи, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом.
30. Запишите формулировку и формулу закона Джоуля – Ленца.
31. На рисунке изображена электрическая цепь. Из каких элементов она состоит?
32. Запишите формулировку и формулу закона Ома для участка цепи.
33. Перечислите источники магнитного поля.
34. Как называется и в каких единицах измеряется величина, которая является количественной характеристикой магнитного поля?
35. Направление линий магнитного поля проводника с током определяется по правилу буравчика. Сформулируйте это правило.



36. Сформулируйте правило левой руки для проводника с током, находящегося в магнитном поле.

37. Запишите закон Ампера. Определите, куда направлена сила, действующая на проводник с током, со стороны магнитного поля (см. рис.)?

38. Что называется фокусом линзы? оптической силой линзы?

39. В чём заключается двойственная природа света?

40. Что понимают под дисперсией света?

41. На рисунке показана собирающая линза и предмет АВ.

Постройте изображение A_1B_1 предмета АВ.

42. Что понимают под интерференцией и дифракцией света?

43. Запишите формулировку и формулу закона отражения света.

44. Запишите формулировку и формулу закона преломления

45. Постройте для каждого случая (а, б, в) положение отражённого или падающего луча.

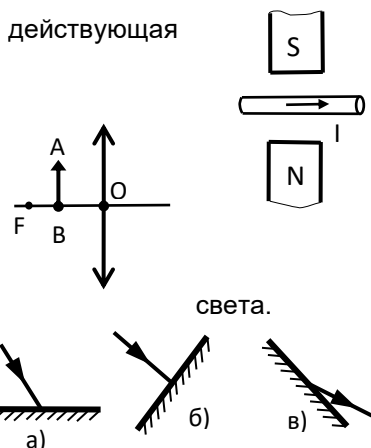
46. Как называется частица электромагнитного излучения?

47. Опишите строение атома и атомного ядра.

48. Что вы понимаете под радиоактивностью?

49. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро изотопа ${}^{239}_{93}\text{Np}$?

50. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$?



ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

Критерии оценки входного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется студенту если он правильно, аргументировано ответил на все вопросы входного контроля, если необходимо, то привел примеры / в ответах студента были несущественные недочеты / студент изначально затруднился ответить на вопрос, но при получении от преподавателя «наводящего» вопроса дал приемлемый ответ;
- оценка «незачтено» выставляется студенту если он не ответил на вопросы / студент ответил на вопросы не по существу (дал неправильный ответ).

3.1.3. Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Самостоятельное изучение тем студентами. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю (табл. ниже).

Самостоятельное изучение тем (вопросов по темам) студентами очной формы обучения

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
3	Магнитные свойства вещества	3	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
4	Взаимодействие света с веществом	3	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС

Самостоятельное изучение тем (вопросов по темам) студентами заочной формы обучения

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
Заочная форма обучения			
1	Колебания и волны	8	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
2	Термодинамика	8	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
3	Электростатика	6	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
3	Магнитное поле	6	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
4	Геометрическая и волновая оптика	6	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
4	Квантовая природа излучения	6	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС
5	Элементы физики атома и атомного ядра	8	Проверка конспекта. Электронное тестирование в ЭИОС

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по вопросам темы, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения вопроса темы;

- 3) оформить отчётный материал в виде конспекта, пройти тестирование в ЭИОС.
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Самостоятельного изучения темы
Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала оформил отчетный материал в виде конспекта, где смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, дал определения основным понятиям, привел практические примеры по изучаемому вопросу, прошёл тестирование и количество правильных ответов от 61-100%.
Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не дал определения основным понятиям, не привел практические примеры по изучаемому вопросу прошёл тестирование и количество правильных ответов менее 61%.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным/практическим занятиям

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа и демонстрации выполненной лабораторной работы.

Практическое занятие № 1. Элементарная теория погрешностей

1. Что называется истинным значением измеряемой величины?
2. Что называется абсолютной погрешностью измерения?
3. Что называется относительной погрешностью измерения?
4. Как записывается конечный результат измерения?
5. Какие величины называются случайными?
6. Как определяется среднее (истинное) значение случайной величины каждого измерения?
7. Какие существуют способы измерения физической величины? Приведите примеры.

Практическое занятие № 2. Элементы физики атома и атомного ядра

1. Опишите модели атома Томсона и Резерфорда.
2. Запишите обобщенную формулу Бальмера.
3. Сформулируйте постулаты Бора.
4. Какие частицы образуют атомное ядро? Охарактеризуйте их.
5. Что называют ядерными силами? Каковы их свойства?
6. Что называют радиоактивным излучением? радиоактивностью?
7. Что называют материнским ядром? дочерним ядром?
8. Запишите закон радиоактивного распада.
9. Что называют периодом полураспада? средней продолжительностью жизни радиоактивного ядра?
10. Запишите правила смещения для альфа- и бета-распада.

Лабораторная работа № 1. Определение геометрических размеров тела

1. Перечислите основные элементы штангенциркуля. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
2. Перечислите основные элементы микрометра. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
3. По которой формуле определяется размер, измеряемый штангенциркулем и микрометром?
4. Какие способы измерения физической величины вы знаете? В чём их сущность?
5. Что такое погрешность измерения? Какие типы погрешностей вы знаете? Приведите примеры.
6. Запишите формулы для определения абсолютной и относительной погрешностей измерения. Что характеризуют эти погрешности?

Лабораторная работа № 2. Определение момента инерции тела

1. Что называется моментом инерции твердого тела? Укажите единицу измерения.
2. Что называется моментом силы? Укажите единицу измерения.
3. Что называется плечом силы?
4. Запишите формулировку и формулу основного уравнения динамики вращательного движения.
5. Как зависит момент инерции тела от положения грузов относительно оси вращения?
6. Выведите рабочую формулу для расчета момента инерции крестообразного маятника.

Лабораторная работа № 3. Определение параметров затухающих колебаний физического маятника

1. Какой маятник называется физическим?
2. Какие колебания называются свободными? затухающими? вынужденными?
3. Запишите дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.
4. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
5. Запишите формулу амплитуды затухающих колебаний. По какому закону изменяется амплитуда затухающих колебаний?
6. Что называется временем релаксации? декрементом затухания? логарифмическим декрементом затухания?
7. Что называется добротностью колеблющейся системы?

Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

1. Что называется вязкостью? Чем обусловлена вязкость жидкости? От чего она зависит вязкость?
2. Запишите формулу Ньютона для силы внутреннего трения. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
3. Каков физический смысл коэффициента вязкости? Укажите единицу измерения в СИ.
4. На основании каких законов шарик движется равномерно прямолинейно? Запишите формулировки этих законов.
5. Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента вязкости.
6. Перечислите недостатки и достоинства метода Стокса.
7. Какие режимы течения жидкости вы знаете? Дайте им определения.

Лабораторная работа № 5. Определение коэффициента Пуассона для воздуха

1. Какой процесс называется адиабатным? Запишите уравнение адиабаты.
2. Дайте определение коэффициента Пуассона. Запишите формулу коэффициента Пуассона через число степеней свободы.
3. Запишите, какие газы входят в состав воздуха? Определите число степеней свободы для каждого газа.
4. Вычислите теоретическое значение коэффициента Пуассона для воздуха.
5. Перечислите основные элементы лабораторной установки.
6. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента Пуассона.

Лабораторная работа № 6. Определение удельного сопротивления проводника мостиком Уитстона

1. Что называется электрическим током? Силой тока? Плотностью тока?
2. Условия существования электрического тока.
3. Физический смысл разности потенциалов, ЭДС и напряжения.
4. Законы Ома для однородного и неоднородного участка и полной цепи.
5. Сопротивление проводника. От чего зависит сопротивление проводника.
6. Удельное сопротивление, его физический смысл.
7. Законы Кирхгофа.
8. Выведите рабочую формулу для определения сопротивления проводника мостиком Уитстона.

Лабораторная работа № 7. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли

1. Что называется магнитной индукцией? Единицы измерения.
2. Дайте определение силовым линиям магнитного поля.
3. Нарисуйте силовые линии кругового проводника с током. Запишите формулу для определения магнитной индукции в центре кругового тока.
4. Какова природа магнитного поля Земли?
5. С помощью чего может быть обнаружено магнитное поле Земли в произвольной точке? Нарисуйте силовые линии магнитного поля Земли?
6. Какие величины характеризуют магнитное поле Земли? Дайте им определение.
7. Что представляет собой тангенс-гальванометр? Для чего он представляет?

Лабораторная работа № 8. Определение параметров собирающей линзы

1. Что называется линзой? Какие они бывают по форме?
2. Какие бывают линзы по оптическим свойствам?
3. Дайте определение оптической оси, оптического центра, фокуса, фокусного расстояния, оптической силы линзы.
4. Как построить изображение в собирающей и рассеивающей линзах.
5. Запишите формулу тонкой линзы.
6. Объясните метод Бесселя. Выведите формулу для определения фокусного расстояния линзы.

Лабораторная работа № 9. Определение показателя преломления жидкостей рефрактометром

1. Запишите законы отражения и преломления.
2. Каков физический смысл абсолютного и относительного показателя преломления?
3. Что называют явлением полного внутреннего отражения?
4. Что называется дисперсией света? Какая дисперсия называется нормальной? аномальной?
5. Нарисуйте ход луча в призме. Запишите формулу, по которой определяется угол отклонения луча от первоначального направления.
6. Для чего применяется рефрактометр?

Лабораторная работа № 10. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

1. Что представляет свет по волновой теории?
2. Дайте определение длины волны. В каких пределах находится длина волны для видимого света?
3. В чем состоит сущность явления интерференции света?
4. В чем состоит сущность явления дифракции света?
5. Что представляет собой дифракционная решетка, период дифракционной решетки?
6. Запишите принцип Гюйгенса – Френеля.
7. Запишите условие $\max$ и $\min$ при дифракции света от многих щелей.
8. Покажите ход лучей в дифракционной решетке.
9. Выведите рабочую формулу для расчета длины волны света.

Лабораторная работа № 11. Определение концентрации раствора сахара поляриметром

1. Какой свет называется плоскополяризованным? Постройте его графическое изображение.
2. Какой свет называется естественным? Постройте его графическое изображение.
3. Какой свет называется частично поляризованным? Постройте его графическое изображение.
4. Что собой представляет анализатор и поляризатор? Чем они отличаются друг от друга?
5. Нарисуйте ход светового луча через поляризатор и анализатор. Запишите формулу Малюса.
6. Запишите формулировку и формулу закона Брюстера. Поясните рисунком.
7. Какие вещества называются оптически активными? Приведите примеры. Запишите формулу для определения угла поворота плоскости поляризации.

8. Дайте определение удельному вращению плоскости поляризации для растворов?
9. От чего зависит удельное вращение?

Лабораторная работа № 12. Исследование свойств вакуумного фотоэлемента

1. В чем состоит сущность явления внешнего фотоэффекта?
2. Сформулируйте законы фотоэффекта.
3. Какую гипотезу предложил Эйнштейн для объяснения фотоэффекта? Запишите уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
4. Как устроены вакуумные фотоэлементы? Где они применяются?
5. Нарисуйте схему включения фотоэлемента в цепь.
6. Запишите рабочую формулу для расчета светового потока, падающего на фотокатод.

Лабораторная работа № 13. Градуирование монохроматора и определение границы поглощения спектра растворами

1. Объясните возникновение спектров излучения и поглощения.
2. Что представляет собой линейчатый спектр? полосатый спектр? сплошной спектр? Объясните происхождение спектров.
3. Как используется линейчатый спектр при спектральном анализе.
4. Нарисуйте принципиальную оптическую схему спектрального прибора. Каково назначение отдельных узлов?
5. Для чего предназначен монохроматор?
6. Что такое градуировочный график монохроматора? Для чего его можно использовать?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки к лабораторным и практическим занятиям

Самоподготовка к аудиторным занятиям
Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного/практического занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, заполнил теоретическую часть в рабочей тетради
Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не заполнил теоретическую часть в рабочей тетради, не смог дать грамотный ответ на вопросы лабораторного/практического занятия

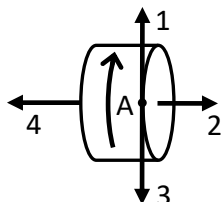
3.1.4. Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования

1. Движение материальной точки по прямолинейной траектории описывается уравнением $x = 5t - t^2 + 2t^3$, м. В момент времени 2 с ускорение (в м/с²) равно ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

22

2. Диск вращается равнозамедленно вокруг горизонтальной оси. Правильно изображает угловое ускорение точки A на ободу диска вектор ...



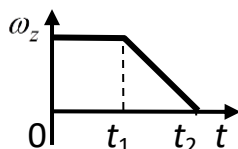
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3. Нормальное, тангенциальное ускорения и вид движения.

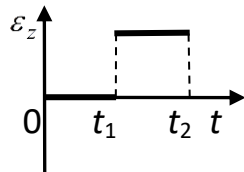
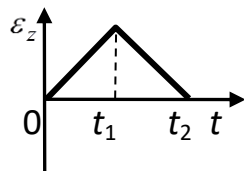
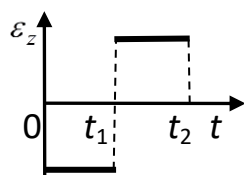
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

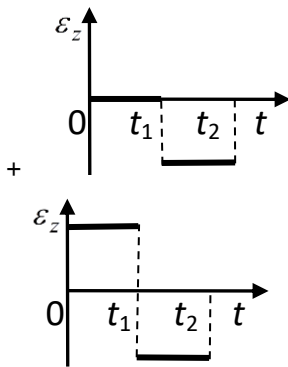
$a_n = 0, a_\tau = -2$	прямолинейное равнозамедленное
$a_n = 2t, a_\tau = 2t$	криволинейное неравномерное
$a_n = 1, a_\tau = 0$	по окружности равномерное
	прямолинейное неравномерное
	по окружности неравномерное

4. Частица вращается вокруг оси Z. Зависимость угловой скорости от времени представлена на графике.

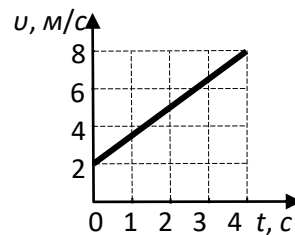


Соответствующая зависимость углового ускорения от времени представлена на графике ...



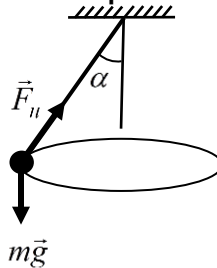


5. Зависимость скорости материальной точки от времени представлена на графике. В момент времени 3 с ускорение (в м/с^2) точки равно ...



ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ).

6. Шарик массой m , привязанный к нити, вращается в горизонтальной плоскости. Центробежная сила $F_{ц}$ определяется выражением ...



$$F_{ц} = F_n \sin \alpha.$$

$$F_{ц} = F_n \tan \alpha.$$

$$F_{ц} = mg \sin \alpha.$$

$$F_{ц} = F_n \cos \alpha.$$

$$F_{ц} = mg \cos \alpha.$$

7. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1 = 12 \text{ Н}$ и $F_2 = 9 \text{ Н}$, направленные на юг и запад соответственно. Ускорение тела (в м/с^2) равно ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

8. Сила притяжения между двумя шарами массами $2m$ и $2m$, помещенными на расстояние R между их центрами, равна F . Сила притяжения между двумя шарами массами $2m$ и m , помещенными на расстояние $R/2$ между их центрами, равна ...

$$F.$$

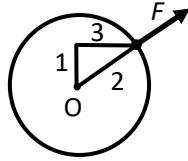
$$2F.$$

$$F/2.$$

$$4F.$$

$$F/4.$$

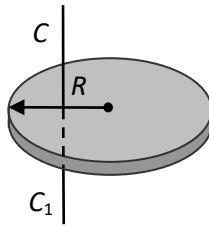
9. К точке, лежащей на поверхности диска, приложена сила F . Если ось вращения проходит через центр O диска перпендикулярно плоскости рисунка, то плечо силы равно ...



+нулю.

- 1.
- 2.
- 3.

10. Момент инерции диска массой m и радиусом R относительно оси CC_1 , проходящей через середину радиуса, равен ...



$$\frac{m R^2}{2}.$$

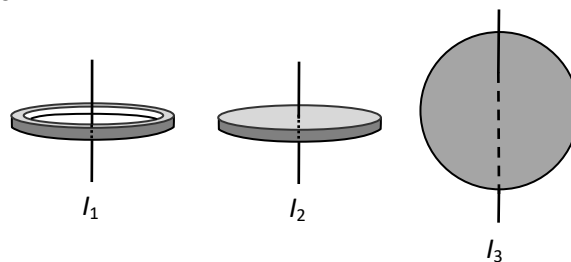
$$\frac{2m R^2}{5}.$$

$$m R^2.$$

$$0,75 m R^2.$$

$$\frac{3m R^2}{2}.$$

11. Обруч, диск и шар имеют одинаковые массы и радиусы. Для их моментов инерции справедливо соотношение ...



$$I_1 > I_2 > I_3$$

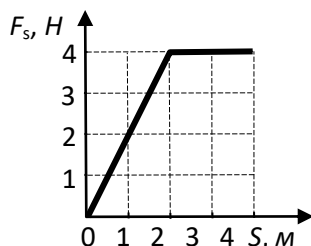
$$I_1 = I_2 = I_3$$

$$I_1 = I_2 > I_3$$

$$I_1 < I_2 < I_3$$

$$I_1 < I_2 = I_3$$

12. Зависимость проекции силы F_s от пути S показана на графике. Работа (в Дж) на первых четырех метрах пути равна ...



ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

+12

13. На вращающейся скамье Жуковского стоит человек и держит в расставленных руках гири. Затем человек опускает руки.



ДЛЯ КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

Момент инерции человека	уменьшается
Угловая скорость человека	увеличивается
	не изменяется

14. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с выпал груз массой 100 кг. Скорость (в м/с) лодки стала равной ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

15. Неподвижное атомное ядро массой M испускает частицу массой m , движущуюся со скоростью v , и отлетает в противоположном направлении. Скорость ядра после вылета из него частицы равна ...

$$\frac{mv}{M}.$$

$$\frac{Mv}{m}.$$

$$\frac{(M+m)v}{M}.$$

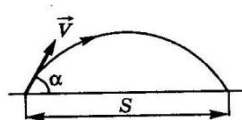
$$\frac{(M+m)v}{m}.$$

$$\frac{Mv}{M+m}.$$

16. Тело свободно падает с высоты 2 м из состояния покоя. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то потенциальная энергия вдвое больше кинетической на высоте (в м) от поверхности Земли, равной ...

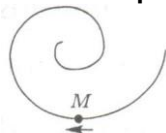
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ.

17. Два тела брошены под одним и тем же углом к горизонту с начальными скоростями V_0 и $2V_0$. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то соотношение дальностей полета S_2/S_1 равно...



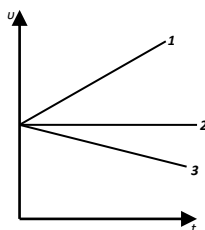
- 1
- 2
- 3
- 4

18. Точка M движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости ...



- уменьшается.
 увеличивается.
 остается неизменным.
 сначала увеличивается, затем уменьшается.

19. На графике приведены зависимости скорости u движения тела от времени t . Для КАЖДОЙ ЗАВИСИМОСТИ ОПРЕДЕЛИТЕ ВИД ДВИЖЕНИЯ.

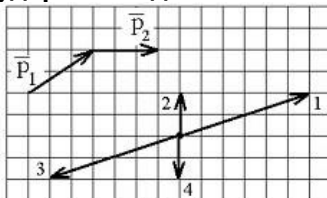


- 1 – равноускоренное движение.
 2 – равномерное движение.
 3 – равнозамедленное движение.

20. Камень уронили с крыши. Если сопротивление воздуха не учитывать, то по мере падения камня модуль его ускорения, потенциальная энергия в поле тяжести и модуль импульса ... Для КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

Модуль ускорения камня	Не меняется
Потенциальная энергия камня	Уменьшается
Модуль импульса камня	Увеличивается

21. Импульс тела $\vec{p}_1$ изменился под действием кратковременного удара и стал равным $\vec{p}_2$, как показано на рисунке. В момент удара сила действовала в направлении ...



- 2
- 3
- 4
- 1

22. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен...
 $P = mg$

$$P = m(g + a)$$

$$P = m(g - a)$$

$$P = ma$$

23. Второй закон Ньютона в форме $m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$, где $\vec{F}_i$ – силы, действующие на тело со

стороны других тел, справедлив ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

только для тел с постоянной массой.

только для тел с переменной массой.

как для тел с постоянной, так и для тел с переменной массой.

только для инерциальных систем отсчета.

24. Если момент инерции тела увеличить в 2 раза, а скорость его вращения уменьшить в 2 раза, то момент импульса тела ...

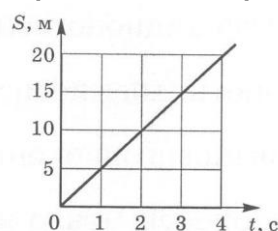
уменьшится в 2 раза.

уменьшится в 4 раза.

не изменится.

увеличится в 4 раза.

25. Зависимость перемещения тела массой 4 кг от времени представлена на рисунке. Кинетическая энергия тела в момент времени $t = 3$ с равна ...



15 Дж.

40 Дж.

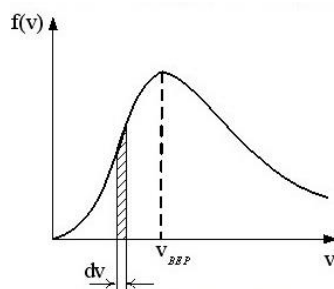
50 Дж.

20 Дж.

25 Дж.

26. На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v) = \frac{dN}{Ndv}$ – доля молекул, скорости которых

заклучены в интервале скоростей от v до $v + dv$ в расчете на единицу этого интервала. Если, не меняя температуры взять другой газ с меньшей молярной массой и таким же числом молекул, то ...

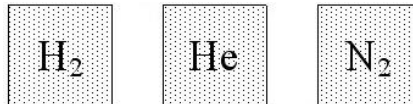


площадь под кривой уменьшится.

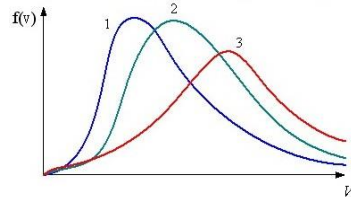
максимум кривой сместится в сторону больших скоростей.

величина максимума увеличится.

27. В трех одинаковых сосудах при равных условиях находится одинаковое количество водорода, гелия и азота



Распределение скоростей молекул гелия будет описывать кривая ...



- 3
- 1
- 2

28. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, средняя энергия молекул азота (N₂) равна ...

- $\frac{5}{2}kT$
- $\frac{1}{2}kT$
- $\frac{3}{2}kT$
- $\frac{6}{2}kT$

29. Состояние идеального газа определяется значениями параметров: T , p , V , где T – термодинамическая температура, p – давление, V – объем газа. Определенное количество газа перевели из состояния $(3p, V)$ в состояние $(p, 2V)$. При этом его внутренняя энергия ...

- не изменилась
- увеличилась
- уменьшилась

30. Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре T равна

$\varepsilon = \frac{i}{2}kT$. Здесь $i = n_n + 2n_{ep} + 2n_k$, где n_n , n_{ep} и n_k – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. Для атомарного водорода число i равно...

- 3
- 1
- 7
- 5

31. Число степеней свободы идеального газа с учетом поступательного и вращательного движения молекул.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Одноатомный газ	3
Двухатомный газ	5
Трехатомный и многоатомный газ	6

32. Температуре 50 K соответствует значение температуры по Цельсию ...

- 323°C.
- 223°C.
- 50°C.
- 500°C.

33. Одинаковой физической величиной для двух тел при тепловом равновесии будет ...

- давление.
- концентрация.
- температура.
- объем.

34. Средняя квадратичная скорость молекул азота при увеличении температуры газа в 4 раза...

не изменится.

- увеличится в 4 раза.
- увеличится в 2 раза.
- уменьшится в 2 раза.

35. Отношение средней квадратичной скорости молекулы водорода к средней квадратичной скорости молекулы кислорода равно...

- 4
- 8
- 16
- 2

36. Отношение молярной массы вещества к массе молекулы этого вещества равно...

- постоянной Авогадро.
- числу электронов в атоме вещества.
- универсальной газовой постоянной.
- числу атомов в молекуле вещества.

37. Моли любых газов при одинаковых температуре и давлении занимают одинаковые объемы...

- закон Авогадро.
- закон Шарля.
- закон Больцмана.
- закон Клапейрона.

38. Вещество, находящееся в трех агрегатных состояниях отличается ...

- только расположением частиц.
- только движением частиц.
- только взаимодействием частиц.
- движением, расположением и взаимодействием частиц.

39. Давление газа зависит от...

- температуры и числа молекул в единице объема.
- объема газа.
- скорости движения частиц.
- от состава газа.

40. Вывод, который можно сделать о строении вещества, наблюдая явление диффузии ...

- молекулы всех веществ неподвижны.
- молекулы всех веществ непрерывно движутся в одну и ту же сторону.
- молекулы всех веществ движутся непрерывно и хаотично.
- скорость движения молекул не зависит от температуры.

41. Давление – это сила, действующая на единицу

- массы тела.
- объема тела.
- площади поверхности тела.
- плотности тела.

42. Закон Максвелла гласит, что ...

распределение молекул по скоростям происходит по экспоненциальной зависимости и зависит от массы молекулы и температуры.

все молекулы движутся с одинаковой скоростью.

распределение молекул по скоростям происходит по прямой и зависит от массы молекулы и температуры.

распределение молекул по скоростям происходит по экспоненте и ни от чего не зависит.

43. Идеальным называется газ при пренебрежении ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

потенциальной энергией частиц.

кинетической энергией частиц.

массой частиц.

размером частиц.

44. Давление воздуха внутри надутого резинового воздушного шарика при повышении атмосферного давления ...

не изменится.

увеличится.

уменьшится.

может как увеличиться, так и уменьшиться.

45. Условие осуществления изотермического процесса в газе – ...

газ надо очень быстро нагреть.

газ надо очень быстро охладить.

газ должен неограниченно расширяться.

газ должен находиться в тепловом равновесии с окружающей средой.

46. Концентрация газа в сосуде при изотермическом процессе при уменьшении давления газа в 3 раза ...

не изменилась.

увеличилась в 3 раза.

уменьшилась в 3 раза.

увеличилась в 9 раз.

47. Процесс изменения состояния газа без теплообмена с внешней средой является ...

изобарным.

изохорным.

изотермическим.

адиабатным.

48. Парциальное давление водяных паров в воздухе при неизменной температуре с увеличением их плотности ...

не изменяется.

+ увеличивается.

уменьшается.

может и увеличиваться и уменьшаться.

49. Поверхностное натяжение на границе жидкости с любой другой средой обусловлено ... межмолекулярным взаимодействием.

тепловым движением молекул.

скачками молекул из одних временных центров колебаний в другие.

колебательным движением молекул относительно положений равновесия.

50. Тепловое движение молекул жидкости состоит из ...

коллективных колебательных движений молекул относительно положений равновесия.

скачков молекул из одних временных центров колебаний в другие.

коллективных колебательных движений молекул относительно временных положений равновесия и скачков молекул из одних центров колебаний в другие.

хаотичного поступательного движения молекул.

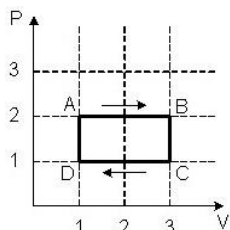
51. При адиабатном сжатии идеального газа температура ...

- возрастает, энтропия не изменяется.
- не изменяется, энтропия возрастает.
- и энтропия возрастает.
- возрастает, энтропия убывает.

52. В процессе изохорического нагрева постоянной массы идеального газа его энтропия ...

- уменьшается.
- не меняется.
- увеличивается.

53. На (P, V) -диаграмме изображен процесс. На участке CD и DA температура ...



- на CD – повышается, на DA – понижается.
- повышается.
- на CD – понижается, на DA – повышается.
- понижается.

54. Тепловая машина работает по циклу Карно. Если температуру холодильника уменьшить, то КПД цикла ...

- увеличится.
- уменьшится.
- не изменится.

55. Температуру холодильника тепловой машины Карно увеличили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл при этом ...

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

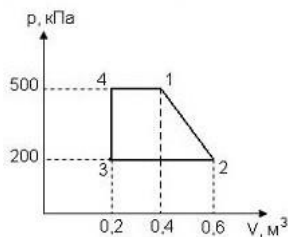
КПД тепловой машины	уменьшилось
Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы	увеличилось
Работа газа за цикл	уменьшилась

56. Два грамма гелия, расширяясь адиабатически, совершили работу $\Delta A = 249,3 \text{ Дж}$. В этом процессе изменение температуры (в К) составило...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

57. Диаграмма циклического процесса идеального газа представлена на рисунке. Работа циклического процесса (в кДж) равна ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.



58. Если ΔU – изменение внутренней энергии идеального газа, A – работа газа, Q – количество теплоты, сообщаемое газу, то для изохорного процесса в идеальном газе справедливы соотношения ...

$$Q = 0; A > 0; \Delta U < 0.$$

$$Q < 0; A = 0; \Delta U < 0.$$

$$Q < 0; A < 0; \Delta U < 0.$$

$$Q < 0; A < 0; \Delta U = 0.$$

59. Газовые процессы и условия их протекания.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПОСТОЯННЫЙ ПАРАМЕТР.

Название	Условие (постоянный параметр)
Изобарный	$P = \text{const}$
Изохорный	$V = \text{const}$
Изотермический (медленный)	$T = \text{const}$
Адиабатный (быстрый)	$Q = 0$

60. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна...

$$\frac{2RT}{2}$$

$$2$$

$$\frac{3pT}{2}$$

$$2$$

$$\frac{3pV}{2}$$

$$2$$

$$\frac{pV}{3}$$

$$3$$

61. Внутренняя энергия системы не изменяется при переходе ее из одного состояния в другое в процессе.

изобарном.

изохорном

изотермическом

адиабатном

62. Внутренняя энергия идеального газа при понижении его температуры ...

не изменяется.

увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема.

увеличивается. уменьшается.

63. Первое начало термодинамики. Теплота, сообщаемая системе идет на ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

на совершение работы против внешних сил.

нагревание.

на изменение внутренней энергии.

охлаждение.

перемещение системы.

64. Тепловая машина работает по циклу Карно. Если температуру нагревателя и холодильника увеличить на одинаковую величину, то КПД цикла ...

увеличится.

уменьшится.

не изменится.

65. При адиабатном расширении температура газа падает, при этом энтропия ...

не изменяется.

увеличивается.

уменьшается.

равна нулю.

66. Газовые процессы и формулы для расчета работы газа в данном процессе.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ФОРМУЛУ ДЛЯ РАСЧЕТА РАБОТЫ.

Изобарный	$A = P \cdot \Delta V$
Изохорный	$A = 0 \ (\Delta V = 0)$
Изотермический (медленный)	$A = \frac{m}{\mu} RT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$
Адиабатный (быстрый)	$A = -\Delta U$

67. Одноатомный идеальный газ в изотермическом процессе совершает работу $A_{газа} > 0$. В этом процессе объем, давление и внутренняя энергия этого газа ...
ДЛЯ КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

объем газа	увеличивается
давление газа	уменьшается
внутренняя энергия газа	не изменяется

68. При изотермическом сжатии газа под поршнем его температура, концентрация молекул и плотность ...
ДЛЯ КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

Температура	не изменится
Концентрация молекул	увеличится
Плотность	увеличится

69. Газовые процессы и уравнение первого начала термодинамики.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ УРАВНЕНИЕ ПЕРВОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ.

Изобарный	$Q = A + \Delta U$
Изохорный	$Q = \Delta U$
Изотермический (медленный)	$Q = A$
Адиабатный (быстрый)	$A + \Delta U = 0$

70. Газовые процессы и описывающие их уравнения.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ УРАВНЕНИЕ.

Изобарный	$\frac{V}{T} = const$
Изохорный	$\frac{P}{T} = const$
Изотермический (медленный)	$PV = const$
Адиабатный (быстрый)	$P \cdot V^\gamma = const$

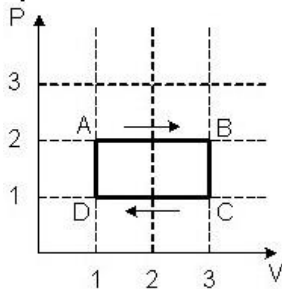
71. В процессе изобарического нагревания постоянной массы идеального газа его энтропия ...

уменьшается.

не меняется.

увеличивается.

72. На (P, V) -диаграмме изображен процесс.



На участке AB и CD температура ...
на AB – повышается, на CD – понижается.
повышается.
на AB – понижается, на CD – повышается.
остается постоянной.

73. Энтропия изолированной термодинамической системы в ходе необратимого процесса ...

только увеличивается.
не изменяется.
может как увеличиваться, так и уменьшаться.

74. Первое начало термодинамики для адиабатного процесса.

$$Q = \Delta U + A$$

$$Q = \Delta U$$

$$Q = A$$

$$\Delta U = -A$$

75. Второе начало термодинамики для обратимых процессов.

$$dS > \frac{dQ}{T}; \quad dS < \frac{dQ}{T}; \quad dS \geq \frac{dQ}{T}; \quad dS = \frac{dQ}{T}.$$

76. Сверхпроводимость – это ...

повышение удельного сопротивления при определенной температуре.
повышение удельного сопротивления при определенном давлении.
понижение удельного сопротивления до 0 при определенной температуре.
понижение удельного сопротивления при определенном давлении.

77. Источником электростатического поля является ...

постоянный магнит.
проводник с током.
неподвижный электрический заряд.
движущийся электрический заряд.

78. Когда мы снимаем одежду, мы слышим характерный треск. Его источником является ...

электризация.
нагревание.
трение.
электромагнитная индукция.

79. Действующая на частицу в электрическом поле кулоновская сила при замене протона на электрон ...

не изменилась.
увеличилась.
уменьшилась.
вначале увеличилась, затем уменьшилась.

80. Действующая на частицу в электрическом поле кулоновская сила при замене протона на альфа-частицу ...

не изменилась.
увеличилась.
уменьшилась.
вначале увеличилась, затем уменьшилась.

81. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза ...

увеличится в 4 раза.
уменьшится в 4 раза.
увеличится в 16 раз.
уменьшится в 16 раз.

82. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при уменьшении расстояния между ними в 4 раза ...

увеличится в 4 раза.
уменьшится в 4 раза.
увеличится в 16 раз.
уменьшится в 16 раз.

83. Сила взаимодействия двух неподвижных зарядов при перенесении их из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью 81 ...

не изменится.
уменьшится в 81 раз.
увеличится в 81 раз.
уменьшится в 6561 раз.

84. Сила взаимодействия двух неподвижных зарядов при перенесении их из воздуха в среду с диэлектрической проницаемостью 2 ...

не изменится.
уменьшится в 2 раза.
увеличится в 2 раза.
уменьшится в 4 раза.

85. Сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при увеличении расстояния между ними в 6 раз ...

увеличится в 6 раз.
уменьшится в 6 раз.
увеличится в 36 раз.
уменьшится в 36 раз.

86. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении заряда в 3 раза ...

уменьшится в 3 раза.
увеличится в 3 раза.
уменьшится в 9 раз.
не изменится.

87. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении расстояния до заряда в 6 раз ...

уменьшится в 6 раз.
увеличится в 6 раз.
уменьшится в 36 раз.
увеличится в 36 раз.

88. Количественной характеристикой электрического тока является ...

плотность вещества.
масса электрона.
сила тока.
скорость электрона.

89. Энергия конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в два раза после отключения от источника тока ...

уменьшится в 2 раза.

увеличится в 2 раза.
не изменится.
уменьшится в 4 раза.

90. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда в 12 Кл при напряжении 3,5 В равна ...

12 Дж.
42 Дж.
3,5 Дж.
3,4 Дж.

91. Легкий незаряженный шарик из металлической фольги подвешен на тонкой шелковой нити. При поднесении к шарiku стержня с положительным электрическим зарядом (без прикосновения) шарик ...

притягивается к стержню.
отталкивается от стержня.
не испытывает ни притяжения, ни отталкивания.
на больших расстояниях притягивается к стержню, на малых расстояниях отталкивается.

92. Единица электрического заряда – ...

Кулон (Кл).
Электрон-вольт (эВ).
Ампер (А).
Ватт (Вт).

93. Закон сохранения электрического заряда ...

на планете Земля всегда один и тот же положительный заряд.
на планете Земля всегда один и тот же отрицательный заряд.
электрические заряды не создаются и не исчезают, а только перераспределяются внутри данного тела.
число электронов равно числу протонов.

94. Напряженность электростатического поля E – ...

отношение силы к величине заряда, помещенного в данной точке поля.
произведение силы и величины заряда, помещённого в данную точку поля.
отношение силы к величине потенциала данной точки поля.
произведение силы и величины потенциала данной точки поля.

95. Принцип суперпозиции полей – результирующее силовое воздействие ...

векторная сумма сил.
скалярная сумма сил.
векторное произведение сил.
скалярное произведение сил.

96. Теорема Гаусса о потоке вектора напряженности электростатического поля в вакууме сквозь любую замкнутую поверхность ...

пропорционален алгебраической сумме зарядов, заключенных внутри этой поверхности.
пропорционален произведению зарядов, заключенных внутри этой поверхности.
пропорционален отношению зарядов, заключенных внутри этой поверхности.
пропорционален сумме модулей зарядов, заключенных внутри этой поверхности.

97. Электрический потенциал поля – это ...

отношение потенциальной энергии заряда к его величине.
произведение потенциальной энергии заряда и его величины.
отношение величины заряда к его потенциальной энергии.
отношение величины заряда к его кинетической энергии.

98. Эквипотенциальная поверхность – совокупность точек, ...

имеющих одинаковый потенциал.
обладающих одинаковым, но разноименным зарядом.
обладающих одинаковым, но разноименным зарядом.

99. Диэлектрик – вещество ...

не проводящее электрический ток.
проводящее электрический ток только в одном направлении.
проводящее электрический ток в обоих направлениях.
проводящее электрический ток только при очень малом напряжении.

100. Емкость – способность проводника ...

накапливать электрические заряды.
проводить электрический ток.
поддерживать заданный потенциал.
поддерживать заданную разность потенциалов.

101. Доказательством реальности существования магнитного поля может служить ...

наличие источника поля.
отклонение заряженной частицы, движущейся в поле.
взаимодействие двух проводников с током.
существование электромагнитных волн.

102. Силовой характеристикой магнитного поля служит ...

потенциал.
магнитная проницаемость.
магнитная индукция.
работа.

103. Изменение полюса магнитного поля катушки с током произойдет ...

если ввести в катушку сердечник.
если изменить направление тока в катушке.
если отключить источник тока.
если увеличить силу тока.

104. Исследование явления электромагнитной индукции послужило основой для создания ...

электродвигателя.
теплового двигателя.
генератора электрического тока.
лазера.

105. Наведенный в рамке модуль ЭДС индукции при увеличении магнитного потока с 4 до 12 Вб за 2 с равен ...

4 В.
8 В.
12 В.
16 В.

106. Работа электродвигателя осуществляется вследствие следующих преобразований ...

кинетическая энергия преобразуется в электромагнитную.
электромагнитная энергия преобразуется в химическую энергию.
потенциальная энергия тела преобразуется в электромагнитную энергию.
электромагнитная энергия преобразуется в кинетическую энергию.

107. Магнитное поле – это ...

движущиеся электрические заряды.
тела, обладающие магнитным моментом.
электрические диполи.
поле, созданное движущимися электрическими зарядами.

108. Магнитная индукция – это векторная физическая величина, являющаяся ...

силовой характеристикой магнитного поля.
потенциальной характеристикой магнитного поля.
поточковой характеристикой магнитного поля.
энергетической характеристикой магнитного поля.

109. Единица магнитной индукции в системе СИ ...

тесла (Тл).

вебер (Вб).
максвелл (Мк).
гаусс (Гс).

110. Магнитный поток – определяется ...

скалярным произведением вектора магнитной индукции на элемент поверхности.
плотность силовых линий магнитной индукции, пронизывающих данную поверхность.
циркуляция силовых линий магнитной индукции.
градиент силовых линий магнитной индукции.

111. Единица магнитного потока в системе СИ ...

тесла (Тл).
вебер (Вб).
ампер (А).
гаусс (Гс).

112. Закон Ампера описывает силу, действующую на проводник с током в ...

магнитном поле.
электрическом поле.
электромагнитном поле.
гравитационном поле.

113. Напряженность магнитного поля в данной точке определяется законом Био-Савара-Лапласа и зависит от ...

магнитных свойств среды.
диэлектрических свойств среды.
расстояния до проводника с током.
потенциала проводника с током.

114. Напряженность магнитного поля измеряется в ...

гауссах (Гс).
теслах (Тл).
амперах (А).
ампер на метр (А/м).

115. По двум параллельным проводникам текут токи в одном направлении и поэтому они ...

притягиваются.
отталкиваются.
скручиваются «по часовой стрелке».
скручиваются «против часовой стрелки».

116. Сила Лоренца, действующая на заряд, движущийся с постоянной скоростью $\vec{v}$ в магнитном поле $\vec{B}$ пропорциональна ...

векторному произведению скорости на магнитную индукцию.
скалярному произведению скорости на магнитную индукцию.
сумме скорости и магнитной индукции.
разности скорости и магнитной индукции.

117. Взаимная индукция – это явление возникновения тока в замкнутом контуре при ...

изменении силы тока в другом замкнутом контуре.
изменении потенциала другого замкнутого контура.
изменении сопротивления другого замкнутого контура.
изменении скорости другого замкнутого контура.

118. Наибольшую магнитную проницаемость имеют вещества ...

диамагнетики.
парамагнетики.
ферромагнетики.

119. Единица измерения индуктивности – это ...

тесла.
вебер.

вольт.
генри.

120. Два проводника с однонаправленными токами ...

отталкиваются.
притягиваются.
не взаимодействуют.

121. Трансформатор может работать ...

на постоянном токе.
как на переменном, так и на постоянном токе.
на переменном токе.

122. Сила тока в первичной обмотке трансформатора при убывании тока во вторичной обмотке ...

не изменится.
увеличится.
уменьшится.

123. Индуктивное сопротивление катушки при увеличении частоты переменного тока в 2 раза ...

увеличится в 2 раза.
увеличится в 4 раза.
увеличится 1,41 раза.
уменьшится в 4 раза.

124. Один из основных постулатов теории Максвелла гласит, что ...

переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое.
магнитное поле не имеет источников.
электрическое поле имеет источники.
движущийся электрический заряд создает магнитное поле.

125. Электромагнитная индукция – это явление возникновения тока в замкнутом контуре при ...

изменении магнитного потока в нем.
изменении потока электрического поля в нем.
изменении электромагнитного потока в нем.
изменении его потенциала.

126. Звук – это волны ...

упругие.
неупругие.
поперечные.
поверхностные.

127. Затухание механических колебаний происходит из-за ...

трения.
ускорения.
резонанса.
тепловых потерь

128. Основной признак колебательного движения ...

независимость от действия силы.
повторяемость (периодичность).
вызывает свечение.
уменьшение амплитуды с течением времени.

129. Гармоническими колебаниями называются ...

колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
колебания, совершающиеся по закону синуса или косинуса.
вынужденные колебания тела под действием внешней силы.
свободные колебания в результате какого-либо одного начального отклонения.

130. Амплитудой колебания называется ...

отклонение колеблющегося тела от положения равновесия.

траектория движения центра масс колеблющегося тела.
расстояние, которое проходит колеблющееся тело при своем движении.
наибольшее абсолютное смещение от положения равновесия.

131. Периодом колебаний называется ...

число полных колебаний за определенный промежуток времени.
время, за которое совершается одно полное колебание.
число колебаний, совершаемых в единицу времени.
время, в течение которого амплитуда уменьшается в e раз.

132. Период колебаний подвешенного к пружине жесткостью $0,05 \text{ Н/м}$ груза массой 200 г равен

...

13 с.

25 с.

524 с.

3,1 с.

133. Затухающими колебаниями называются ...

колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
колебания, энергия и амплитуда которых с течением времени уменьшаются.
колебания под действием вынуждающей силы.
свободные колебания без трения.

134. Волновым движением называют ...

возникновение колебаний в какой-либо среде.
распространение колебаний в какой-либо среде.
волны, в которых частицы смещаются вдоль направления распространения волны.
волны, в которых частицы смещаются перпендикулярно к направлению распространения волны.

135. Длина звуковой волны частотой 200 Гц в воде при скорости звука 1450 м/с равна ...

290 км.

7,25 м.

200 м.

38 м.

136. Скорость распространения электромагнитных волн ...

имеет максимальное значение в вакууме.
имеет максимальное значение в диэлектриках.
имеет максимальное значение в проводниках.
одинакова в любых средах.

137. Амплитуда колебания колеблющейся точки – ...

максимальное отклонение от положения равновесия.
минимальное отклонение от положения равновесия.
среднее значение отклонения от положения равновесия.
среднеквадратическое значение отклонения от положения равновесия.

138. Период колебания – время, в течение которого совершается ...

полное колебание.
движение между двумя моментами времени нахождения в положении равновесия.
движение между двумя моментами времени нахождения в положении максимального отклонения.
два полных колебания.

139. Частота периодических колебаний – это число ...

полных колебаний в единицу времени.
полных колебаний за период.
полных колебаний за 100 периодов.
единиц времени одного полного колебания.

140. Единица частоты колебаний ...

Герц (Гц).

секунда (с).

минута (мин).

Гюйгенс (Гц).

141. Свободные колебания происходят в физической системе ...

- предоставленной самой себе после выведения из положения равновесия.
- без демпфирования.
- с демпфированием.
- в положении равновесия.

142. Скорость распространения волнового процесса зависит от ...

- плотности среды.
- электропроводности среды.
- объема среды.
- расстояния до источника.

143. Длина волны – расстояние, которое проходит волна за...

- один период колебаний.
- полупериод колебаний.
- 1 секунду.
- время между двумя амплитудными значениями.

144. Длина волны определяется отношением ...

- скорости к частоте.
- частоты к скорости.
- скорости к периоду.
- периода к скорости.

145. Длина волн электромагнитного излучения, видимого глазом человека ...

- $0,38 \div 0,76 \text{ мкм}.$
- $0,38 \div 0,76 \text{ мм}.$
- $0,38 \div 0,76 \text{ см}.$
- $0,38 \div 0,76 \text{ м}.$

146. Частота электромагнитной волны при переходе из воздуха в воду ...

- уменьшается.
- увеличивается.
- не изменяется.
- то увеличивается, то уменьшается.

147. Изменение фазы гармонического колебания на 180 градусов соответствует ...

- полному периоду колебания.
- половине периода колебания.
- четверти периода колебания.
- двум периодам колебания.

148. Отношение максимального ускорения гармонически колеблющегося тела к его максимальной скорости равно ...

- круговой частоте.
- квадрату круговой частоты.
- периоду колебаний.
- квадрату периода колебаний.

149. Период колебаний математического маятника длиной 90 м приблизительно ...

- $\frac{1}{18} \text{ с}.$
- $\frac{1}{3} \text{ с}.$
- 2 с.
- 3 с.
- 18 с.

150. Колебания в поперечной волне совершаются ...

только по направлению распространения волны.

во всех направлениях.

по направлению распространения волны и перпендикулярно направлению распространения волны.

по направлению распространения волны и вдоль направления распространения волны.

151. Естественным источником света является ...

телевизор.

зеркало.

луна.

солнце.

152. Прямолинейным распространением света объясняется явление ...

молния.

образование тени от непрозрачных предметов.

радуга.

полярное сияние.

153. Свет в оптически однородной среде распространяется ...

по экспоненте.

прямолинейно.

по синусоиде.

по гиперболе.

154. Фокус – это ...

расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей.

точка пересечения преломленных лучей, падающих параллельно главной оптической оси.

прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями.

точка, через которую проходят лучи не преломляясь.

155. Оптический центр линзы – это ...

точка получения изображения.

точка пересечения преломленных лучей.

прямая, проходящая через центры кривизны поверхностей.

точка, через которую проходят лучи не преломляясь.

156. Фокусное расстояние – это ...

расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей.

точка пересечения преломленных лучей.

расстояние от оптического центра линзы до изображения.

расстояние от предмета до изображения.

157. Плосковогнутая стеклянная линза в воздухе действует ...

как собирающая линза.

как рассеивающая линза.

она не изменяет хода лучей.

может действовать и как собирающая и как рассеивающая линза.

158. Увеличенное и действительное изображение предмета дает ...

плоское зеркало.

стеклянная пластинка.

собирающая линза.

рассеивающая линза.

159. Окрашивание мыльного пузыря в разные цвета обусловлено явлением ...

дифракции.

дисперсии.

поляризации.

интерференции.

160. Разложение белого света в спектр можно получить на основе использования ...

радиолокации и электризации.

радиолокации, интерференции и электризации.

интерференции, дифракции и дисперсии.
дифракции, дисперсии и электризации.

161. Когерентными называются волны ...

разность фаз которых меняется с течением времени.
любые волны всегда когерентны.
разность фаз которых всегда равна нулю.
разность фаз которых остается постоянной во времени.

162. Согласно принципу Гюйгенса ...

каждый элемент светящейся поверхности является источником вторичных волн, огибающая которых будет волновой поверхностью.
каждый элемент светящейся поверхности является источником когерентных вторичных волн, интерферирующих при наложении.
происходит отклонение света от направления прямолинейного распространения.
свет всегда распространяется прямолинейно.

163. Интерференцией света называется ...

сложение в пространстве двух или нескольких световых волн, при котором в разных точках пространства получается усиление света.
сложение в пространстве двух или нескольких световых волн, при котором в разных точках пространства получается ослабление результирующей световой волны.
разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.
сложение в пространстве двух или нескольких когерентных световых волн, при котором в разных точках пространства получается усиление или ослабление результирующей световой волны.

164. Поляризованным называется свет ...

со всевозможными равновероятными колебаниями вектора напряженности электрического поля.
колебания вектора напряженности электрического поля каким-либо образом упорядочены.
колебания векторов напряженностей электрического и магнитного поля противоположны.
испускаемый естественными источниками света.

165. Отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде – это ...

абсолютный показатель преломления среды.
относительный показатель преломления среды.
квадрат абсолютного показателя преломления среды.
квадрат относительного показателя преломления среды.

166. Наибольшую частоту из перечисленных излучений имеет ...

излучение радиовещательного диапазона.
рентгеновское.
ультрафиолетовое.
инфракрасное.

167. Зависимость скорости синусоидальной световой волны в веществе от ее частоты – это ...

дисперсия света.
дифракция света.
рефракция света.
интерференция света.

168. Оптически активные вещества способны ...

вращать плоскость поляризации светового луча.
уменьшать скорость света.
увеличивать скорость света.
получать из естественного света поляризованный.

169. Относительный показатель преломления – отношение ...

показателя преломления среды относительно вакуума.
скорости света в вакууме к скорости света в среде.
синуса угла падения к синусу угла отражения.
показателя преломления второй среды относительно первой.

170. Дифракцией света называется ...

пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн.
огибание световыми волнами препятствий.
отражение и преломление световых волн.
разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.

171. Монохроматическим называется свет ...

в видимом диапазоне длин волн.
одной определенной и строго постоянной частоты.
любой частоты.
распространяющийся в вакууме.

172. Поглощением (абсорбцией) света называется ...

разложение белого света в спектр призмой.
уменьшение энергии световой волны при ее распространении в веществе.
огибание световыми волнами препятствий.

173. Равновесным излучением может быть только ...

тепловое.
химилюминисценция.
электролюминесценция.
фотолюминесценция.

174. Частота света при переходе из вакуума в среду с $n = 2$...

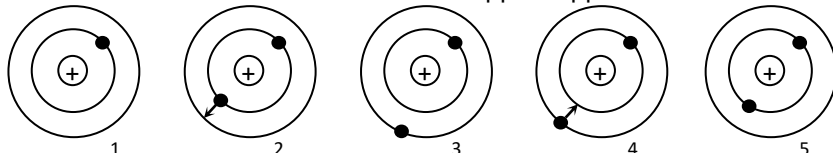
увеличится в 2 раза.
останется неизменной.
уменьшится в 2 раза.
изменение зависит от угла падения.

175. Призма Николя предназначена для получения ...

дисперсионного спектра.
монохроматического света.
когерентного излучения.
поляризованного света.

176. Модель атома гелия.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МОДЕЛЬЮ И СОСТОЯНИЕМ АТОМА.



1 – ионизированный атом гелия.
2 – поглощение атомом гелия кванта энергии.
3 – возбужденное состояние атома гелия.
4 – излучение атомом гелия кванта энергии.
5 – основное состояние атома гелия.

177. Ядерные силы относятся к классу:

гравитационных.
электромагнитных.
слабых.
сильных.

178. Гипотеза Луи де Бройля гласит ...

только свет обладает корпускулярно-волновым дуализмом.
количественные соотношения, связывающие корпускулярные и волновые свойства частиц не такие, как для фотонов.
об универсальности корпускулярно-волнового дуализма.
электроны не обладают волновыми свойствами.

179. Виды излучения при радиоактивном распаде.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКОЙ.

α -излучение	Поток ядер атомов гелия.
β -излучение	Поток электронов.
γ -излучение	Электромагнитные волны с длиной волны меньше рентгеновских.

180. В модели атома Резерфорда ...

положительный заряд сосредоточен в центре атома, а электроны обращаются вокруг него.

положительный заряд рассредоточен по всему объему атома, а электроны «вкраплены» в эту «положительную» сферу.

электроны сосредоточены в центральной части атома, находясь в покое.

181. В ядре атома азота 14 частиц. Из них 7 протонов. Электронов и нейтронов в нейтральном состоянии ...

7 электронов и 14 нейтронов.

7 электронов и 7 нейтронов.

14 электронов и 7 нейтронов.

21 электронов и 7 нейтронов.

182. Ядро азота ${}^{14}_7\text{N}$ захватив α -частицу, испустило протон. В результате реакции образовалось ядро элемента ... ${}^{17}_9\text{F}$. ${}^{17}_8\text{O}$. ${}^{16}_9\text{F}$. ${}^{16}_8\text{O}$.**183. В состав ядра входят ...**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

протоны.

нейтроны.

электроны.

мезоны.

184. Ядро атома алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ содержит нейтронов ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ.

185. При указанном процессе радиоактивного распада образуются частицы ... ${}^A_Z\text{A} \rightarrow {}^A_{Z+2}\text{B} + x$ (промежуточные реакции не записаны). α -частица и электрон. α -частица.

2 электрона.

электрон.

2 α -частицы и электрон.**186. Гипотезу об универсальности корпускулярно-волнового дуализма выдвинул ...**

Резерфорд.

де Бройль.

Томсон.

Шредингер.

187. Свойства ядерных сил.

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

ядерные силы являются силами притяжения.

ядерные силы действуют в пределах атомов.

ядерные силы являются короткодействующими.

ядерным силам свойственна зарядовая независимость.

188. Радиоактивность – это ...

распад независимых друг от друга ядер.
реакция синтеза из легких ядер более тяжелых.
распад ядер, сопровождающийся излучением.

189. Энергией связи ядра называется энергия, ...

разделяющая заряженные частицы с разными удельными зарядами.
которую необходимо затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны
отнесенная к одному нуклону.

190. Ядра с одинаковыми зарядовыми числами (Z), но разными массовыми числами (A) называются ...

изотопами.
изобарами.
нуклонами.
нейтрино.

191. Второй постулат Бора гласит, что ...

при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую излучается (поглощается) один фотон с энергией равной разности энергий соответствующих стационарных состояний.
атомы обладают дискретностью энергии.
не только фотоны, но и электроны, и любые другие частицы материи, наряду с корпускулярными, обладают волновыми свойствами.
в атоме существуют стационарные состояния, в которых он не излучает энергии.

192. В ядре атома мышьяка ${}_{33}^{75}\text{As}$ содержится протонов ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ.

193. Зарядовое число ядра равно числу ...

протонов в ядре.
электронов в ядре.
нейтронов в ядре.
нуклонов в ядре.

194. В нейтральном состоянии атом стронция ${}_{38}^{88}\text{Sr}$ содержит электронов ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ.

195. При бомбардировке ядер изотопа азота ${}_{7}^{14}\text{N}$ нейтронами образуется изотоп углерода ${}_{6}^{14}\text{C}$ и ...

Протон.
 α -частица.
2 нейтрона.
2 протона.
Нейтрон.

196. Максимально возможное число электронов, находящихся на каждом уровне в атоме, равно ...

$2n$
 $\frac{1}{2}n^2$
 $2n^2$
 $\sqrt{2}n^2$
 $\sqrt{2}n$

197. Радиоактивное излучение бывает ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
естественное.
ядерное.
искусственное.

198. β -излучение – это ...

- электромагнитные волны с длиной волны меньше рентгеновских.
- поток нейтронов.
- поток электронов.
- поток протонов.

199. При указанном процессе радиоактивного распада излучаются частицы ... ${}^A_Z A \rightarrow {}^A_{Z+1} B + x$ (промежуточные реакции не записаны).

- α -частица и электрон.
- α -частица.
- 2 электрона.
- электрон.

200. Величина, обратная постоянной распада, называется ...

- периодом полураспада.
- средним временем жизни радиоактивного атома.
- коэффициентом поглощения.
- активностью вещества.

**Шкала и критерии оценивания ответов
на вопросы тестирования**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
Оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
Оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
Оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

4. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ **для подготовки к промежуточной аттестации**

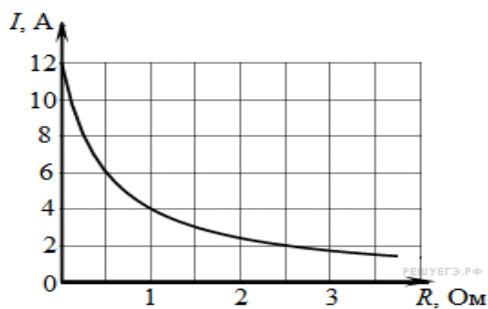
Вопросы и практические задания **для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Физика»**

Вопросы

1. Механическое движение. Система отсчета. Кинематическое уравнение движения.
2. Перемещение. Траектория. Путь.
3. Скорость и ускорение точки.
4. Законы Ньютона.
5. Сила упругости. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
6. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.
7. Уравнение состояния идеального газа.
8. Явления переноса.
9. Первое начало термодинамики.
10. Газовые процессы.
11. Закон Кулона.
12. Характеристики электрического поля.
13. Постоянный электрический ток.
14. Магнитное поле.
15. Явление электромагнитной индукции.
16. Колебания и волны.
17. Законы геометрической оптики.
18. Законы волновой оптики.
19. Законы квантовой оптики.
20. Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность. Виды излучения.

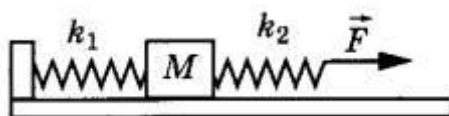
Практические задания

1. Прямой провод длиной $l = 20$ см с током $I = 5$ А, находящийся в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл, расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите работу сил поля, под действием которых проводник переместился на 2 см.
2. За время $t = 5$ мс в соленоиде, содержащем $w = 500$ витков провода, магнитный поток равномерно убывает от $\Phi_1 = 7$ мВб до $\Phi_2 = 3$ мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.
3. Определить массу кислорода в баллоне объемом 40л под давлением 15МПа при температуре 270С, если молярная масса кислорода составляет 0,032кг/моль (по уравнению Менделеева–Клайперона).
4. Автомобиль начал двигаться равноускоренно по закругленному участку пути и, пройдя 100м, развил скорость 36км/ч. Радиус закругления 300м. Определить тангенциальное и нормальное ускорение автомобиля в конце десятой секунды пути.
5. Сколько литров воды при $t_1 = 1000$ С нужно добавить к воде при $t_2 = 200$ С, чтобы получить 300л при $t = 400$ С.
6. Определить силу притяжения электрона к ядру атома водорода, если радиус орбиты $r = 5,3 \cdot 10^{-11}$ м. С какой скоростью движется электрон по орбите. Масса электрона $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, заряд ядра $r = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
7. К источнику ЭДС $E = 6$ В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника?



8. Расстояние от предмета до линзы составляет $d = 0,2\text{ м}$, а от линзы до изображения $f = 0,5\text{ м}$. Определить оптическую силу линзы.

9. К системе из кубика массой $M = 1\text{ кг}$ и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила F величиной 12 Н (см. рисунок). Между кубиком и опорой трения нет. Система покоится. Жёсткость первой пружины $k_1 = 400\text{ Н/м}$. Жёсткость второй пружины $k_2 = 600\text{ Н/м}$. Каково удлинение первой пружины?



10. Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты. Радиус планеты равен 3400 км , ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 4 м/с^2 . Какова скорость движения спутника по орбите?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы тестирования
Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
Оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
Оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
Оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Процедура проведения зачета с оценкой

Преподаватель выставляет дифференцированный зачет в зачетную книжку и в ведомость обучающемуся, выполнившему все виды учебной работы (ответы на практических занятиях, оценка выполнения лабораторных работ, выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде выполнения типовых расчетных заданий, представление преподавателю письменного конспекта прохождения тестирования по всем разделам дисциплины) с положительной оценкой и отчитавшемуся об их выполнении – преподаватель выводит среднюю оценку.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.15 Физика
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
протокол № 9 от 07.04.2022.

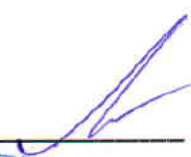
Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  Т.Ю. Степанова

б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

протокол № 9 от 29.05.2022.

Председатель МКН – 09.03.02, канд. экон. наук  С.А. Нардина

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Директор ООО «Сатори Партнер»  А.Б. Мальцев

