

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

ЕН.04 Физика

27.02.04 «Автоматические системы управления»

техник

квалификация

Форма обучения: *очная*

Нижнекамск, 2022

Составитель ФОС:

доцент



Т.Г. Макусева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании ЦФМД, протокол от 10.03 2022
г. № 7

Зав. циклом ФМД



Т.Г. Макусева

« 10 » марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТ, реализующей подготовку основной образова-
тельной программы от 20 апреля 20 22 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

Перечень компетенций с указанием уровней их формирования

Индекс Компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)				Наименование оце- ночного средства
		Лекции	Практические занятия, лабо- раторный прак- тикум	Лабораторные занятия	Курсовой про- ект (работа)	
ОК 9	Ориентироваться в усло- виях частой смены техноло- гий в профессиональной де- ятельности	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен
ПК 1.1	Составлять схемы специ- ализированных узлов, бло- ков, устройств и систем ав- томатического управления.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен
ПК 3.1	Диагностировать электрон- ное оборудование и системы автоматического управле- ния.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2	Не предусмот- рены	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

ФИЗИКА

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>12</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Посещаемость</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Работа на занятиях</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>–</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен (тест)</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Фонд билетов для проведения итоговой проверки знаний (тестирования) по дисциплине.
2	Лабораторная работа	Учебное занятие, в рамках которого осуществляется тот или иной научный эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы. В процессе лабораторной работы студент: – изучает практический ход тех или иных процессов, исследует явления в рамках заданной темы — применяя методы, освоенные на лекциях; – сопоставляет результаты полученной работы с теоретическими концепциями; – осуществляет интерпретацию итогов лабораторной работы, оценивает применимость полученных дан-	Комплект лабораторных работ.

		ных на практике, в качестве источника научного знания.	
	Конспект	Конспект позволяет формировать и оценивать умения обучающихся по переработке информации	Критерии оценки

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр.
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Подготовительный факультет
Цикл физико–математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

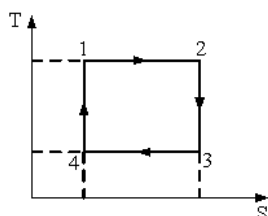
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 1

1. Пространство. Время. Движение.
2. Вязкость (внутреннее трение)
3. Электрический ток. Сила и плотность тока
4. Выберите один вариант ответа



На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T,S), где S-энтропия. Адиабатное расширение происходит на этапе ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 4 – 1; 2) 3 – 4; 3) 2 – 3; 4) 1 – 2.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

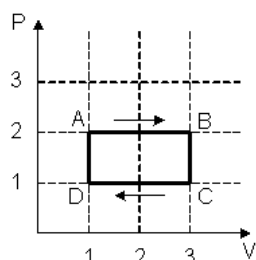
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 2

1. Скорость и ускорение. Простейшие виды движения материальной точки.
2. Теплопроводность.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля
4. Выберите один вариант ответа



На (P,V)-диаграмме изображен циклический процесс. На участках АВ-ВС температура...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) на АВ – повышается, на ВС - понижается;

- 2) понижается;
 3) на АВ – понижается, на ВС - повышается;
 4) повышается.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 3

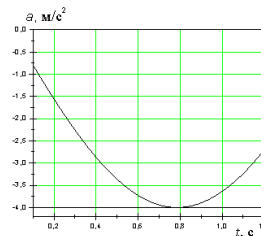
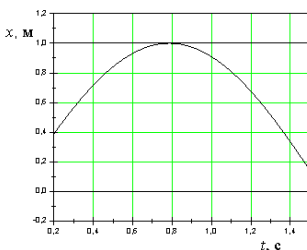
1. Угловая скорость. Угловое ускорение.
2. Явления переноса. Диффузия.
3. Вывод закона Джоуля–Ленца.
4. Выберите один вариант ответа

На рисунках изображены зависимости от времени координаты и ускорения материальной точки, колеблющейся по гармоническому закону.

Циклическая частота колебаний точки равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 2 с^{-1} ; 2) 1 с^{-1} ;
 3) 4 с^{-1} ; 4) 3 с^{-1}



Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 4

1. Законы Ньютона.
2. Внутренняя энергия реального газа.
3. Электростатическое поле и его напряженность. Силовые линии.
4. Выберите один вариант ответа. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{v} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного

направления, V_t – проекция \vec{V} на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_t условия выполняются условия...

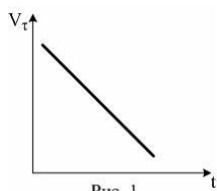


Рис. 1

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) a_n – уменьшается, a_t – постоянно;
- 2) a_n – уменьшается, a_t – уменьшается;
- 3) a_n – постоянно, a_t – постоянно;
- 4) a_n – постоянно, a_t – уменьшается

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 5

1. Законы сохранения импульса.
2. Фазовые переходы. Изотермы реального газа.
3. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
4. Выберите один вариант ответа

Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре T равна $\varepsilon = \frac{i}{2} kT$. Здесь $i =$

$n_n + n_{вр} + 2n_k$, где $n_n, n_{вр}$ и n_k – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. Для атомарного водорода число i равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 1;
- 2) 7;
- 3) 3;
- 4) 5.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

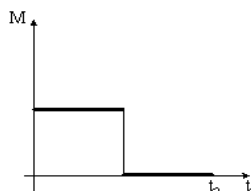
Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 6

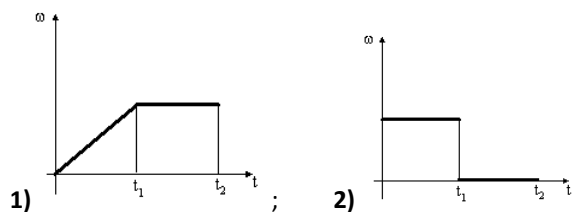
1. Работа и мощность.
2. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
3. Закон Кулона. Единицы измерения заряда

4. Выберите один вариант ответа



Диск **начинает вращаться** под действием момента сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке. Укажите график, **правильно** отражающий зависимость угловой скорости диска от времени:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:



Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

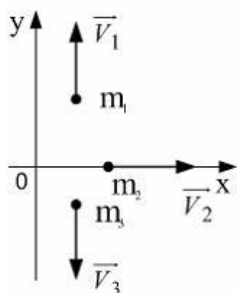
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 7

1. Механическая энергия. Кинетическая энергия.
2. Энтропия. Второй закон термодинамики.
3. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
4. Выберите один вариант ответа



Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые двигаются так, как показано на рисунке
 Если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 10; 2) $\frac{5}{3}$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) 4.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

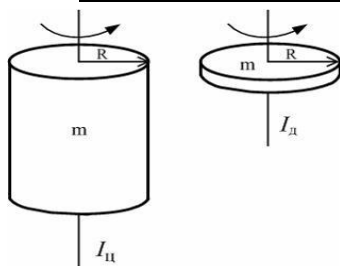
10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 8

1. Потенциальная энергия.
2. Цикл Карно. Термодинамическая шкала температур.

3. Энергия электростатического поля.

4. Выберите один вариант ответа



Диск и цилиндр имеют одинаковые массы и радиусы (рис.). Для их моментов инерции справедливо соотношение...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $I_{ц} < I_{д}$; 2) $I_{ц} = I_{д}$; 3) $I_{ц} > I_{д}$.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 9

1. Потенциальная энергия тела движущегося под действием силы тяжести.

2. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс.

3. Проводники в электростатическом поле.

4. Выберите один вариант ответа

Сплошной и полый цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковы, то...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) выше поднимется сплошной цилиндр ;
- 2) выше поднимется полый цилиндр;
- 3) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

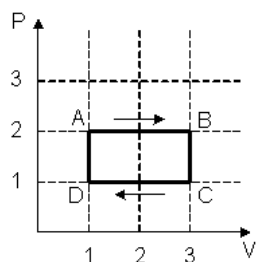
Экзаменационный билет № 10

1. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

2. Применение первого закона термодинамики к изобарическому и изотермическому процессу. Адиабатический процесс.

3. Емкость уединенного проводника. Взаимная емкость. Конденсаторы.

4. Выберите один вариант ответа



На (P,V)-диаграмме изображен циклический процесс. На участках CD-DA температура...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) повышается;
- 2) на CD – повышается, на DA - понижается;
- 3) понижается;
- 4) на CD – понижается, на DA - повышается.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

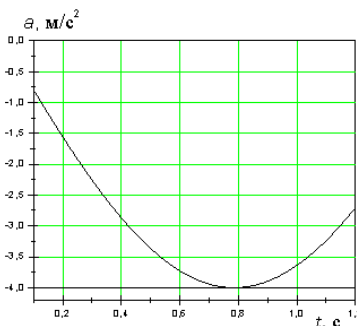
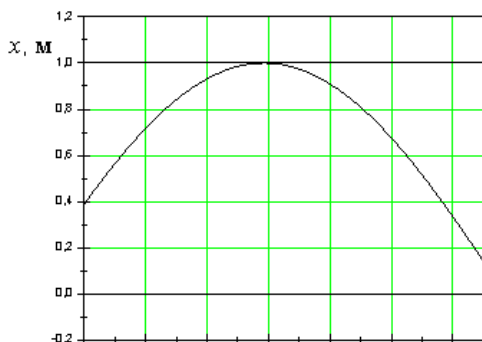
Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 11

1. Закон сохранения энергии в механике.
2. Первый закон термодинамики и его применение к изохорическому процессу.
3. Вывод закона Ома в рамках классической теории.
4. Выберите один вариант ответа

На рисунках изображены зависимости от времени координаты и ускорения материальной точки, колеблющейся по гармоническому закону.



Циклическая частота колебаний точки равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 4 с^{-1} ;
- 2) 3 с^{-1} ;
- 3) 2 с^{-1} ;
- 4) 1 с^{-1} .

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

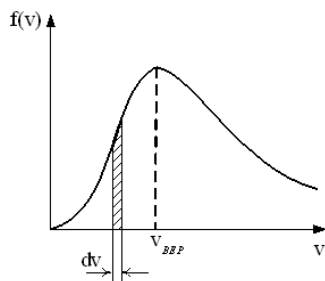
Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 12

1. Центральный удар двух абсолютно упругих шаров.
2. Внутренняя энергия одноатомного газа. Степени свободы молекул.
3. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости.
4. Выберите один вариант ответа



На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v) = \frac{dN}{Ndv}$ – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от v до $v+dv$ в расчете на единицу этого интервала. Для этой функции верным утверждением является...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) при любом изменении положение максимума не меняется;
- 2) при понижении температуры величина максимума растет;
- 3) при изменении температуры площадь под кривой изменяется.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 13

1. Абсолютно неупругий удар двух шаров.
2. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа.
3. Примесная проводимость полупроводников.
4. Выберите один вариант ответа

Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковы, то...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) выше поднимется полая сфера ;
- 2) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту;
- 3) выше поднимется шар

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико–математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

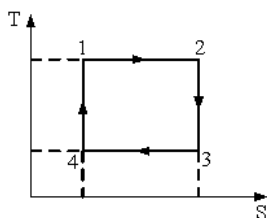
Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 14

1. Закон Всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля.
2. Работа расширения газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
3. Последовательное и параллельное соединение проводников.

4. Выберите один вариант ответа



На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T,S), где S-энтропия. Адиабатное сжатие происходит на этапе ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 4 – 1; 2) 3 – 4; 3) 1 – 2; 4) 2 – 3.

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г..

Экзаменационный билет № 15

1. Релятивистская механика.
2. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
3. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности..

4. Выберите один вариант ответа

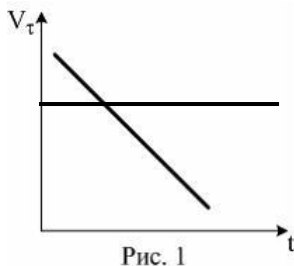


Рис. 1

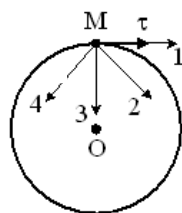


Рис. 2

Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного направления, V_τ – проекция \vec{V} на это направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление ...

Преподаватель

Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г.Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 16

1. Трансформатор. Энергия магнитного поля.

2. Применение интерференции.
3. Реакция деления. Цепная реакция.
4. Выберите один вариант ответа

Положение пылинки массой $m = 10^{-9}$ кг можно установить с неопределенностью $\Delta x = 0,1$ мкм. Учитывая, что постоянная Планка $\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, неопределенность скорости ΔV_x (в м/с) будет не менее...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $1,05 \cdot 10^{-21}$; 2) $1,05 \cdot 10^{-24}$; 3) $1,05 \cdot 10^{-27}$; 4) $1,05 \cdot 10^{-18}$.

Преподаватель



Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 Подготовительный факультет
 Цикл физико-математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



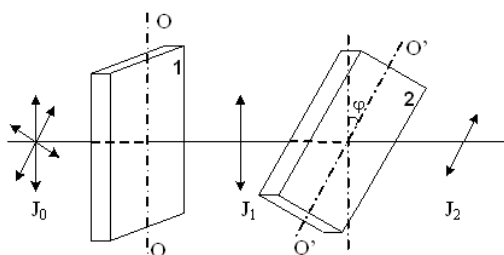
Т.Г.Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 17

1. Теорема Гаусса для магнитного поля.
2. Дифракционная решетка.
3. Ядерный реактор

4. Выберите один вариант ответа



На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки 1 свет полностью поляризован. Если J_1 и J_2 – интенсивности света, прошедшего пластинки 1 и 2 соответственно, и угол между направлениями OO' и $O'O''$ $\phi = 30^\circ$, то J_1 и J_2 связаны соотношением ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $J_2 = \frac{J_1}{4}$; 2) $J_2 = J_1$; 3) $J_2 = \frac{3}{4} J_1$; 4)

$$J_2 = \frac{J_1}{2}.$$

Преподаватель



Т.Г. Макусева

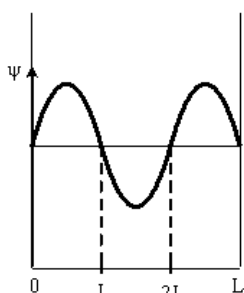
УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 18

1. Вращение рамки в магнитном поле.
2. Методы наблюдения интерференции света.
3. Реакция синтеза. Термоядерная реакция.
4. Выберите один вариант ответа



Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерного потенциального ящика с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $W = \int_a^b \Psi^2 dx$, где Ψ – плотность вероятности, определяемая Ψ -функцией. Если Ψ -функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке $\left[\frac{3}{8}L < x < L \right]$ равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $\frac{5}{8}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{3}{8}$.

Преподаватель



Т.Г. Макусева

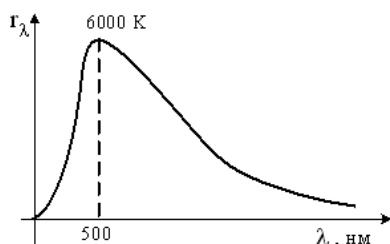
УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД  Т.Г.Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 19

1. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики и их свойства.
2. Вывод закона преломления света.
3. Типы взаимодействия элементарных частиц. Законы излучения абсолютно черного тела.
4. Выберите один вариант ответа



На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при $T=6000\text{K}$. Если температуру тела уменьшить в 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела уменьшится..

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) в 16 раза; 2) в 2 раза; 3) в 8 раза; 4) в 4 раза.

Преподаватель



Т.Г. Макусева

Оценивание знаний по экзаменационным билетам (max 40 баллов)

Оценка	Баллы
5	35 – 40
4	30 – 34
3	24 – 29
2	1 – 23

Составитель



Т.Г. Макусева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико–математических дисциплин

Дисциплина: ЕН.04Физика

Специальность 27.02.04 «Автоматические системы управления»

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ОК 9- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1) Тестовые задания открытого типа

1. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны, называется _____.
2. Количественной мерой инертных и гравитационных свойств тела является _____.
3. Невесомость – это состояние при котором вес тела равен _____.
4. _____ - это явление взаимного проникновения молекул одного вещества между молекулами другого _____.
5. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это сила _____.
6. Идеальный газ совершил работу 300 Дж, при этом его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. В этом процессе газ получил количество теплоты _____ Дж.
7. Вычислите, какой температуре по шкале Кельвина будет соответствовать температура +27 С. _____
8. Угол падения луча на зеркальную поверхность равен 20^0 . Чему будет равен угол между отраженным лучем и зеркальной поверхностью? _____
9. Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение? _____
10. Выразите в градусах температуру в 373 К. _____
11. Может ли в безоблачную погоду возникнуть эхо в степи? Ответ поясните.

12. Можно ли услышать грохот мощных процессов, происходящих на Солнце? Ответ поясните.

13. Каким пятном: более светлым или темным по сравнению с сухим асфальтом – будет казаться водителю ночью лужа в свете фар его автомобиля? Ответ поясните.

14. В каком климате: влажном или сухом – человек легче переносит жару? Ответ поясните.

15. В какое время года: летом или поздней осенью – ветер одинаковой силы с большей вероятностью повалит лиственное дерево? Ответ поясните.

2)Тестовые задания закрытого типа

1. Установите соответствие между физическими открытиями и учеными и заполните таблицу ниже. Получившуюся последовательность цифр запишите без запятых и пробелов в бланк ответов.

Открытие	Ученый
А) закон о передачи давления жидкостями и газами	1)Паскаль
Б) закон всемирного тяготения	2)Торричелли
В) открытие атмосферного давления	3)Архимед
	4) Ньютон

2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами и заполните таблицу ниже. Получившуюся последовательность цифр запишите без запятых и пробелов в бланк ответов.

Прибор	Физические величины
А)психрометр	1) давление
Б)манометр	2)скорость
В) спидометр	3)сила
	4) влажность воздуха

3. Установи соответствие физических величин с единицами измерений:

А. скорость		1. м/с^2
Б. время		2. с
В. ускорение		3. м^3
Г. масса		4. м/с
Д. объем		5. кг

4. Какое из пяти слов не является физической величиной?

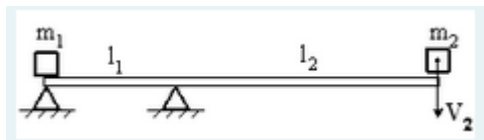
- А. Температура
- Б. Атом
- В. Длина
- Г. Сила
- Д. Длина

5. Расположите агрегатные состояния вещества в порядке убывания скорости протекания в них диффузии:

- 1. Твердое тело

2. Газ
3. Жидкость

6. Невесомая доска покоится на двух опорах. Правая опора делит длину доски в соотношении 1 : 3. На правый конец доски падает тело массой $m_2 = 2$ кг, теряя при ударе всю свою скорость. После удара первое тело приобретает скорость V_1 , причем $V_1 = 2/3 V_2$. В этом случае масса тела m_1 равна...



- 1) $m_1 = 2$ кг
- 2) $m_1 = 9$ кг
- 3) $m_1 = 1$ кг
- 4) $m_1 = 4$ кг.

7. В процессе гравитационного взаимодействия принимают участие...

- 1) только нуклоны
- 2) только частицы, имеющие нулевую массу покоя
- 3) все элементарные частицы

8. Точка М движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости положительна, то величина нормального ускорения...

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится

9. Явление теплопроводности имеет место при наличии градиента ...

- 1) скорости слоев жидкости или газа
- 2) электрического заряда
- 3) температуры
-) концентрации

10. В процессе сильного взаимодействия принимают участия...

- 1) фотоны
- 2) электроны
- 3) нуклоны.

11. Относительно статических электрических полей справедливы утверждения:

- 1) циркуляция вектора напряженности вдоль произвольного замкнутого контура равна нулю.
- 2) силовые линии электростатического поля являются замкнутыми.
- 3) электростатическое поле действует на заряженную частицу с силой, не зависящей от скорости движения частицы

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	атомом
2.	масса
3.	нулю
4.	диффузия
5.	тяжести
6.	500
7.	300
8.	70
9.	2
10.	100
11.	Не может. Для возникновения эха необходимо наличие предметов, от которых отражался бы звук. В степи их нет, поэтому эхо не возникает.
12.	Нельзя. Звуковые волны могут передаваться только в упругой среде (в газах, жидкостях, твердых телах) и не передаются через вакуум. Пространство между Землей и Солнцем представляет собой вакуум.
13.	Лужа будет казаться более темным пятном. И лужу, и дорогу освещают только фары автомобиля. От гладкой поверхности воды свет отражается зеркально, т.е. вперед, и не попадает в глаза водителю. От шероховатой поверхности сухого асфальта свет рассеивается по всем направлениям и частично попадает в глаза водителю. Поэтому лужа по сравнению с сухим асфальтом будет казаться темным пятном.
14.	В сухом климате жара переносится легче. При жаркой погоде охлаждение тела человека регулируется испарением воды с поверхности тела (потоотделение). Однако в условиях высокой влажности охлаждению за счет испарения будет препятствовать обратный процесс – конденсация на поверхности тела горячего водяного пара, находящегося в воздухе, сопровождаемая выделением теплоты.
15.	Летом это может случиться с большей вероятностью. Летом у дерева есть листва, следовательно, дерево имеет достаточно большую общую поверхность (парусность). Сила давления, действующая на дерево со стороны ветра, будет большая. Поздней осенью дерево не имеет листьев, площадь поверхности его мала, следовательно, и сила давления со стороны ветра мала.

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	А-1 Б-4 В-2
2.	А-4 Б-1 В-2
3.	А-4 Б-2 В-1 Г-5 Д-3
4.	Б
5.	231
6.	$mI=9$ кг
7.	все элементарные частицы
8.	увеличится
9.	температуры
10	нуклоны
11.	Электростатическое поле действует на заряженную частицу с силой, не зависящей от скорости движения частицы

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

1) Тестовые задания открытого типа

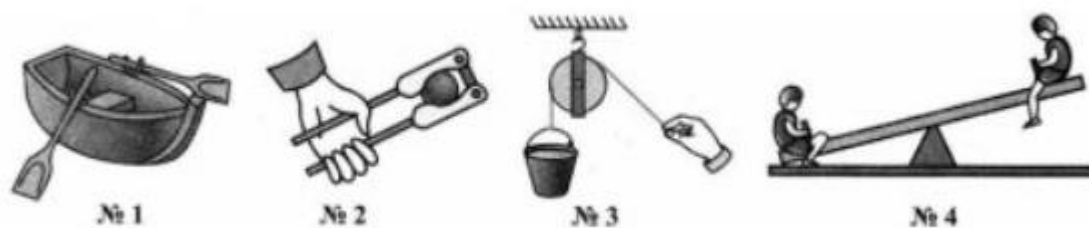
1. Величина, равная отношению электрического заряда, протекающего через поперечное сечение проводника, к промежутку времени называется _____.
2. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется _____.
3. Верно ли следующее утверждение: в проводниках есть свободные заряды _____
4. Какое явление доказывает, что свет – это поток частиц? _____
5. Кто открыл явление фотоэффекта? _____
6. На проводник с током в магнитном поле действует сила _____.
7. Носителями тока в металлах являются _____.
8. Назовите единицу измерения силы тока. _____
9. Какой прибор служит для измерения сопротивления? _____
10. Какая сила действует на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле?
11. Лодочник переходит с пристани в лодку. При этом он стоит одной ногой на пристани, а другую ногу ставит в лодку и отталкивается от пристани. В каком случае ему легче сесть в лодку: когда она пустая или когда в ней сидят люди? Ответ поясните.
12. Два ученика одновременно измеряли атмосферное давление с помощью барометра: один – в школьном дворе под открытым небом, другой – в кабинете физики на пятом этаже. Одинаковыми ли будут показания барометров? Если нет, то какой барометр покажет большее атмосферное давление? Ответ поясните.
13. На рычажных весах в сухом помещении уравновесили два открытых стакана: один с холодной, а другой с горячей водой. Нарушится ли и равновесие весов по мере остывания воды? Ответ поясните.
14. Ведро с водой свободно падает дном вниз. В боковых стенках и дне ведра имеются отверстия. Будет ли выливаться вода через эти отверстия при падении ведра? Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Ответ поясните.
15. Если выстрелить из малокалиберной винтовки в вареное яйцо, то в яйце образуется отверстие. Что произойдет, если выстрелить в сырое яйцо? Ответ поясните.

2) Тестовые задания закрытого типа

1. На световой поток реагирует ... реле:
 - а) реле тока
 - б) реле времени
 - в) фотореле
2. Правильно укажите назначение фотоэлемента:
 - а) преобразование эл. энергии в химическую
 - б) преобразование эл. энергии в механическую
 - в) преобразование энергии света в электрическую
3. Ящик весом 300 Н поднимают с помощью подвижного и неподвижного блоков. Какую силу прикладывают к свободному концу верёвки?
 - 1) 300 Н
 - 2) 150 Н
 - 3) 75 Н

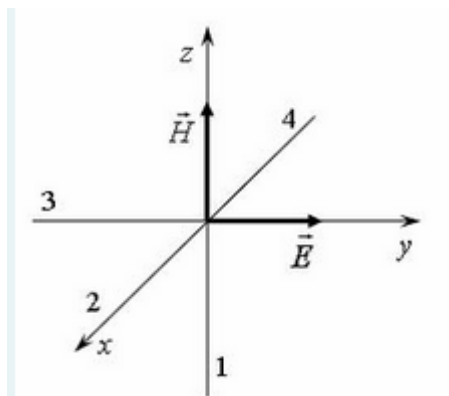
4) 100 Н

4. Под каким номером изображён на рисунке блок? Какой это блок?



- 1) №1; неподвижный
- 2) №2; подвижный
- 3) №3; неподвижный
- 4) №4; подвижный

5. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (\vec{E}) и магнитного (\vec{B}) полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении...



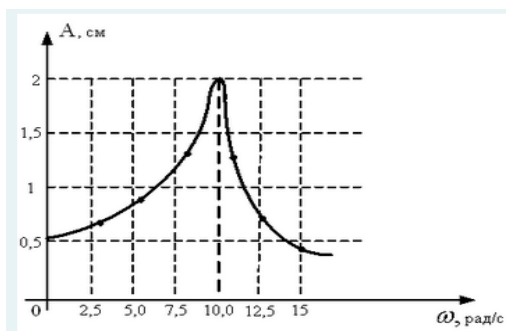
Ответ: 1, 2, 3, 4.

6. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами. Результирующее колебание имеет максимальную амплитуду при разности фаз, равной ...

Ответ

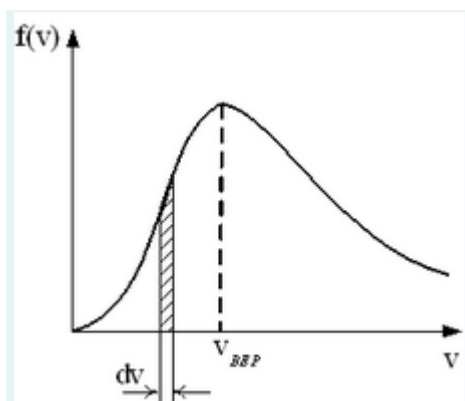
- 1) 0
- 2) π
- 3) $\pi/2$
- 4) $\pi/4$

7. На рисунке представлена зависимость амплитуды колебаний математического маятника от частоты внешней силы. Длина нити маятника равна...



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

8. На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v) = dN/Ndv$ – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от v до $v+dv$ в расчете на единицу этого интервала.

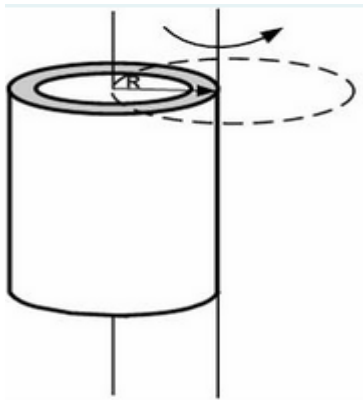


Для этой функции верным утверждением является...

Ответ

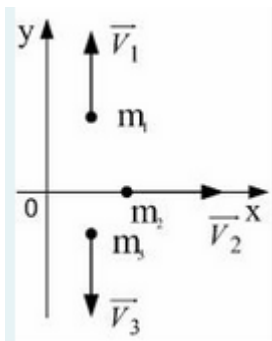
- 1) при понижении температуры максимум кривой смещается влево
- 2) при понижении температуры площадь под кривой уменьшается
- 3) при понижении температуры величина максимума уменьшается

9. При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкостенной трубки перенести из центра масс на образующую (рис.), то момент инерции относительно новой оси увеличится в....



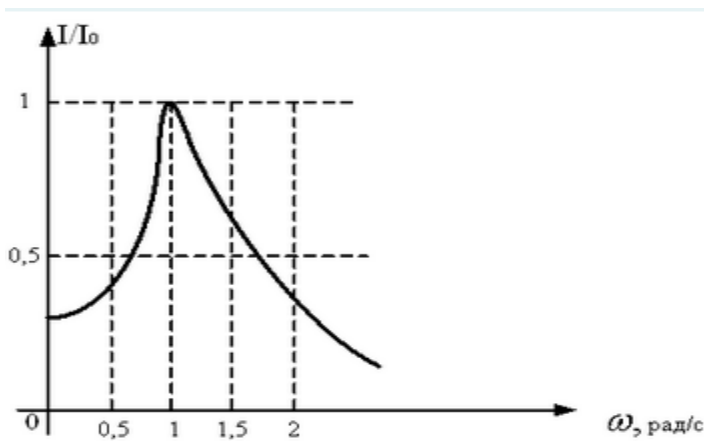
- 1) 4 раза
- 2) 1,5 раза
- 3) 3 раза
- 4) 2 раза

10. Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке. Если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то величина скорости центра масс этой системы в м/с равна...



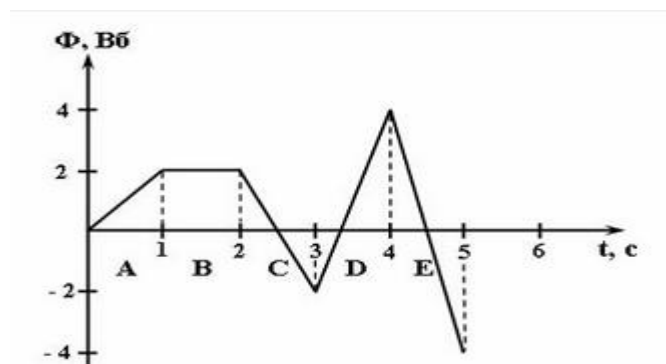
- 1) 2/3
- 2) 5/3
- 3) 4
- 4) 10

11. На рисунке представлена зависимость относительной амплитуды колебаний силы тока в катушке индуктивностью 1 мГн, включенной в идеальный колебательный контур. Емкость конденсатора этого контура равна...



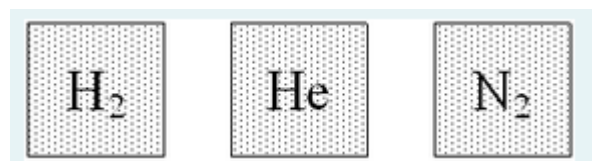
- 1) 1 нФ
- 2) 100 нФ
- 3) 0,1 нФ
- 4) 10 нФ

12. На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре по модулю максимальна на интервале...

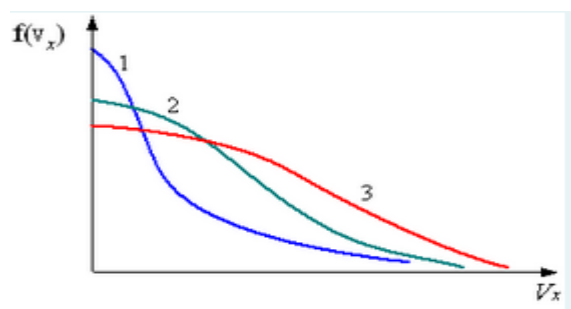


- 1) A
- 2) C
- 3) E
- 4) D
- 5) B

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

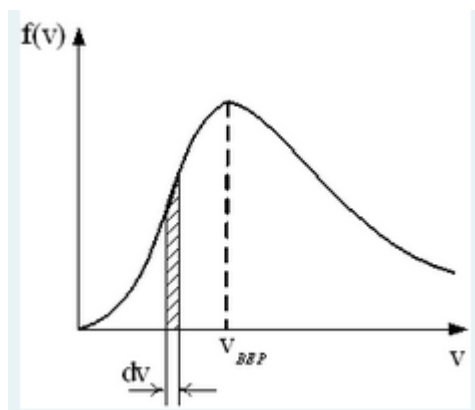


Распределение проекций скоростей молекул азота на произвольное направление X будет описывать кривая...



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

14. На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v) = dN / N dv$ – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от v до $v+dv$ в расчете на единицу этого интервала.

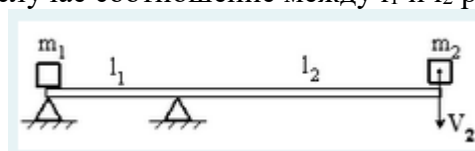


Для этой функции верным утверждением является...

Ответ

- 1) при понижении температуры площадь под кривой уменьшается
- 2) положение максимума кривой зависит как от температуры, так и от природы газа
- 3) при понижении температуры величина максимума уменьшается

15. Невесомая доска покоится на двух опорах. Правая опора делит длину доски на две неравные части. На правый конец доски падает тело массой $m_2 = 2$ кг, теряя при ударе всю свою скорость. После удара первое тело массой $m_1 = 1$ кг приобретает скорость V_1 , причем $V_1 = 2/3 V_2$. В этом случае соотношение между l_1 и l_2 равно...



- 1) $l_1 = l_2$
- 2) $l_1 = 4/3 l_2$
- 3) $l_1 = 1/3 l_2$
- 4) $l_1 = 3 l_2$

16. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси OX, имеет вид $s = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. Период (в мс) равен...

- 1) 1
- 2) 6,28
- 3) 2

17. Распад нейтрона объясняется существованием...

Ответ

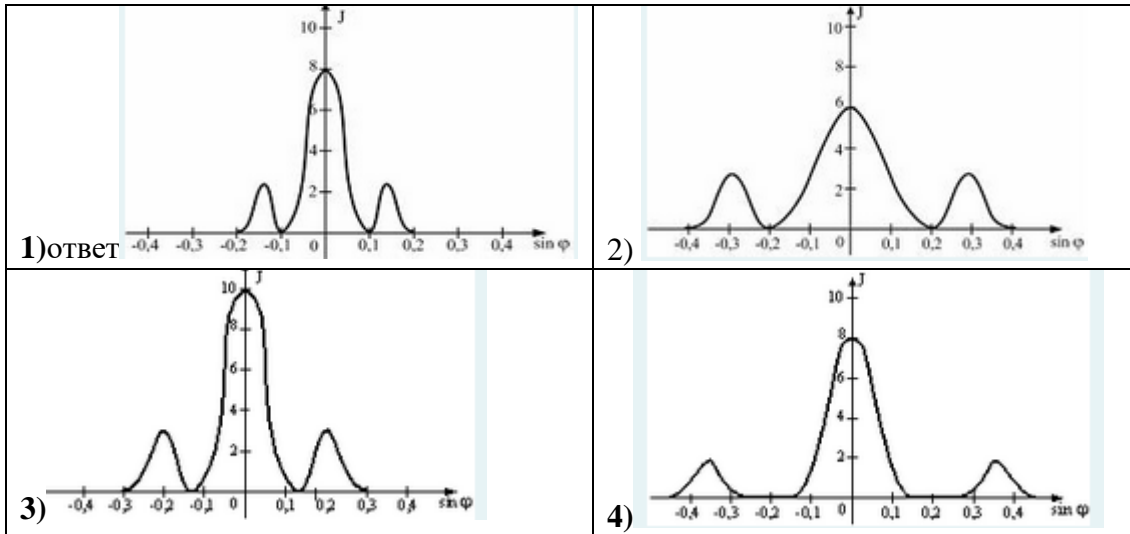
- 1) слабого взаимодействия
- 2) электромагнитного взаимодействия
- 3) сильного взаимодействия

18. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами. Результирующее колебание имеет минимальную амплитуду при разности фаз, равной ...

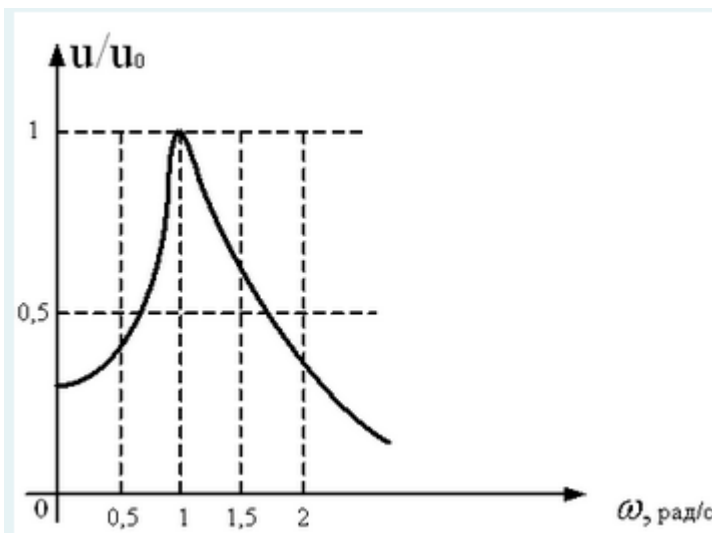
- 1) 0

- 2) π
- 3) $\pi/2$
- 4) $\pi/4$

19. Одна и та же дифракционная решетка освещается различными монохроматическими излучениями с разными интенсивностями. Какой рисунок соответствует случаю освещения светом с наибольшей частотой? (J – интенсивность света, φ – угол дифракции).



20. На рисунке представлена зависимость амплитуды колебаний напряжения на конденсаторе емкостью 1 нФ, включенного в идеальный колебательный контур. Индуктивность катушки этого контура равна...

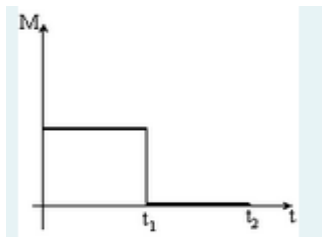


- 1) 100 мГн
- 2) 10 мГн
- 3) 0,1 мГн
- 4) 1 мГн

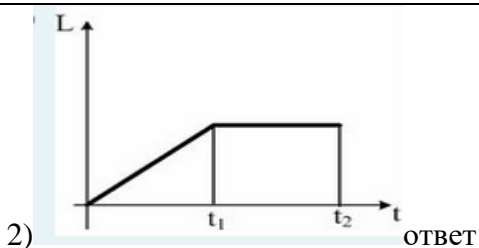
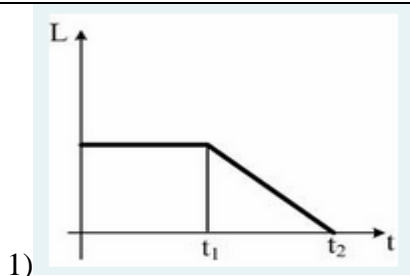
21. Точка М движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости отрицательна, то величина нормального ускорения...

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) увеличится

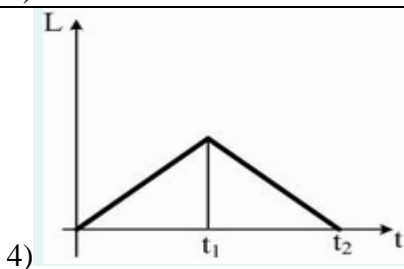
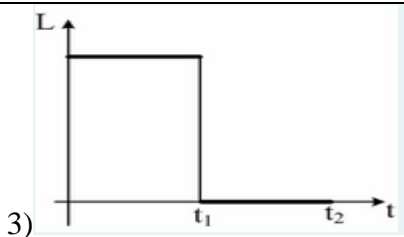
22. Диск начинает вращаться под действием момента сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке.



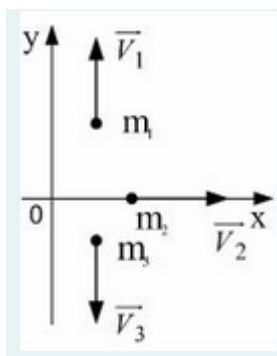
Укажите график, правильно отражающий зависимость момента импульса диска от времени.



ОТВЕТ



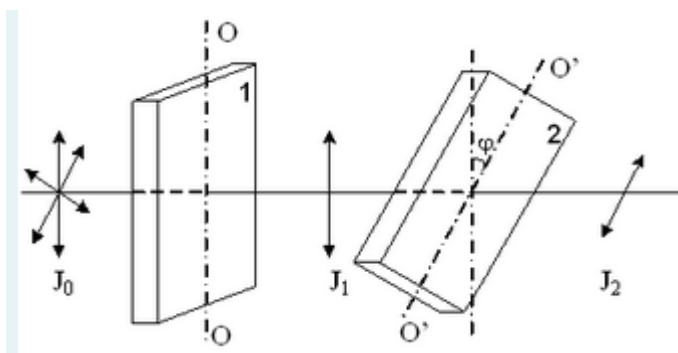
23. Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны $v_1=3\text{ м/с}$, $v_2=2\text{ м/с}$, $v_3=1\text{ м/с}$, то вектор скорости центра масс этой системы направлен...

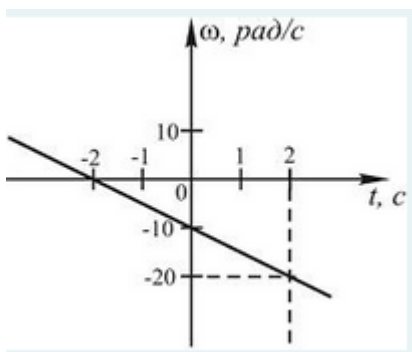
- 1) вдоль оси $-OY$
- 2) вдоль оси $+OY$
- 3) вдоль оси OX .

24. На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки **1** свет полностью поляризован. Если J_1 и J_2 – интенсивности света, прошедшего пластинки **1** и **2** соответственно, и угол между направлениями OO и $O'O'$ $\varphi=30^\circ$, то J_1 и J_2 связаны соотношением ...



- 1) $J_2 = 3/4 J_1$
- 2) $J_2 = 1/4 J_1$
- 3) $J_2 = 1/2 J_1$
- 4) $J_1 = J_2$

25. Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угловой скорости от времени приведена на рисунке.



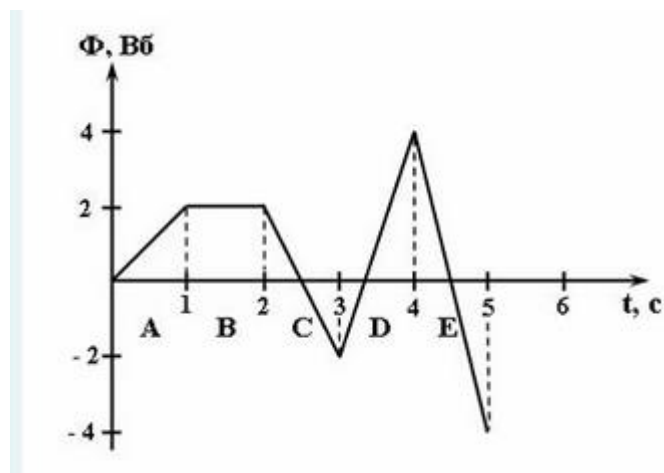
Тангенциальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения равно...

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

26. При уменьшении в 2 раза амплитуды колебаний векторов напряженности электрического и магнитного полей плотность потока энергии ...

- 1) останется неизменной
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

27. На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре положительна и по величине максимальна на интервале...



- 1) E
- 2) D
- 3) C
- 4) B
- 5) A

Ключи ответов на задания открытого типа.

ПК 1.1 - Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	силой тока
2.	силой
3.	да

4.	Фотоэффект
5.	Столетов
6.	Ампера
7.	электроны
8.	ампер
9.	омметр
10.	Лоренца
11.	Когда в лодке сидят люди. При перемещении лодочника в лодку изменение его импульса равно изменению импульса лодки. Изменение импульса лодки равно произведению ее массы и изменения скорости. Следовательно, чем больше масса лодки, т.е. чем больше в ней людей, тем меньше изменение ее скорости во время перехода лодочника.
12.	Разными. Барометр, находящийся в школьном дворе, покажет большее атмосферное давление. Атмосферное давление уменьшается с ростом высоты относительно поверхности Земли. Следовательно, атмосферное давление в кабинете на пятом этаже меньше, чем в школьном дворе.
13.	Равновесие весов нарушится. Молекулы горячей воды обладают в среднем большей кинетической энергией, чем молекулы холодной воды, следовательно, она будет испаряться интенсивнее, т.е. за единицу времени горячую воду покинет большее число молекул, чем холодную. Масса горячей воды будет уменьшаться быстрее, чем масса холодной, равновесие весов нарушится, стакан с холодной водой перевесит.
14.	Вода выливаться не будет. Ведро и вода находятся в состоянии невесомости и падают с одинаковым ускорением. Вода не давит на дно и стенки ведра.
15.	Яйцо разлетится. В твердом теле (вареное яйцо) давление передается по направлению действия силы. Поэтому образуется отверстие. В жидкостях, согласно закону Паскаля, давление передается по всем направлениям одинаково, поэтому яйцо разлетится.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
-----------	------------------

1.	В)фотореле
2.	В)преобразование энергии света в электрическую
3.	150 Н
4.	3) №3, неподвижный
5.	2
6.	1) 0
7.	3) 0,1 м
8.	1)при понижении температуры максимум кривой смещается вправо
9.	4)в 2 раза
10	1) 2/3
11.	1)1нф
12.	3)Е
13.	1) 1
14.	2)положение максимума кривой зависит как от температуры, так и от природы газа
15.	4) $I_1=3I_2$
16.	2)6,28
17.	1)слабого взаимодействия
18.	2) π
19.	4)
20.	4)1мГн
21.	1)уменьшается
22.	2)
23.	3)вдоль оси ox
24.	1) $I_2=3 4I_1$
25.	2)-5 м/с ²
26.	2)уменьшится в 4 раза
27.	1)Е

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.3 - Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

1) Тестовые задания открытого типа

- Верно ли следующее утверждение: Кинетическая энергия может быть только положительной _____ .
- Энергия, обусловленная взаимодействием тел и зависящая от их взаимного расположения – это ... энергия _____ .
- Энергия, которой обладают только движущиеся тела – это _____ энергия.

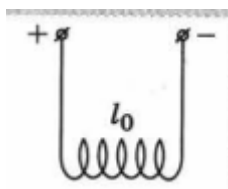
4. Какую кинетическую энергию имеет тело массой 5 кг, движущееся со скоростью 2 м/с?.

5. Разновидности атомов одного элемента, имеющие одинаковый заряд ядра (а значит и одинаковое число протонов) и различную массу (а значит и разное число нейтронов) называются _____.

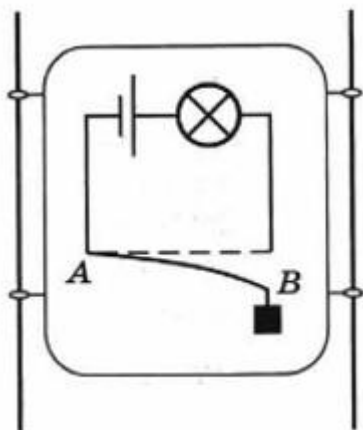
6. Единицей измерения электрического заряда в системе является _____.

7. Какими носителями электрического заряда создается ток в жидкостях? _____.

8. На длинных проводящих нитях подвешена упругая медная пружина длиной l . Что произойдет с длиной пружины, если ее подключить к источнику постоянного тока? Изменением размера пружины при нагревании пренебречь. Ответ поясните.



9. На вертикально расположенной доске закреплена электрическая схема, состоящая из источника тока, лампы, упругой стальной пластины АВ. К одному концу пластины подвесили гирию, из-за чего пластина изогнулась и разомкнула цепь. Что будет наблюдаться в электрической цепи, когда доска начнет свободно падать? Ответ поясните.



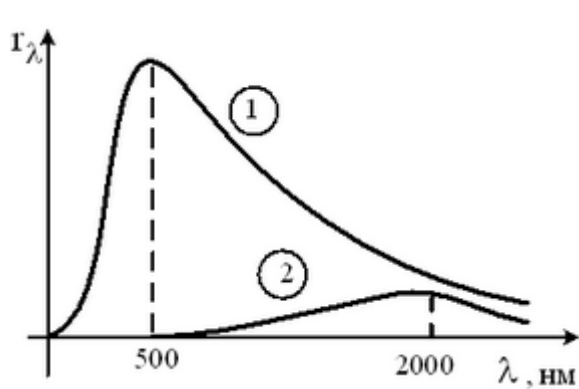
10. Кончик магнитной стрелки притянулся к одному из концов стального стержня. Можно ли сделать вывод, что изначально стержень был намагничен? Ответ поясните.

11. В плоском зеркале вы видите мнимое изображение другого человека, смотрящего на вас. Видит ли он в зеркале изображение ваших глаз? Ответ поясните.

12. Аквалангист, находясь под водой, определил, что солнечные лучи составляют с вертикалью угол α (отличный от 0). Что можно сказать об измерениях высоты солнца над горизонтом, которые проведет в это время наблюдатель на берегу? Ответ поясните.

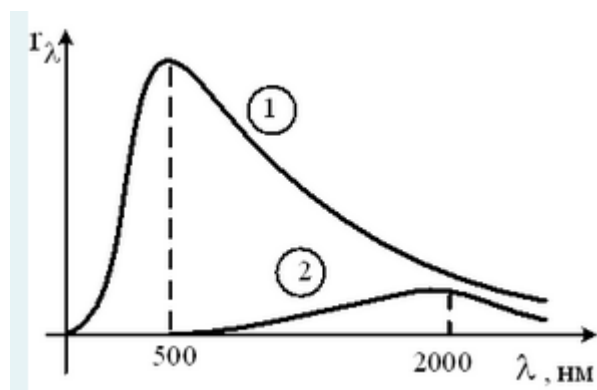
2) Тестовые задания закрытого типа

1. На рисунке показаны кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах. Если кривая 1 соответствует спектру излучения абсолютно черного тела при температуре 6000 К, то кривая 2 соответствует температуре (в К) ...



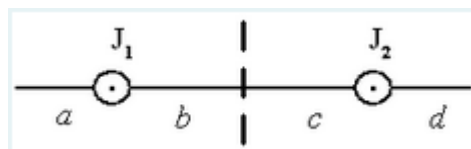
- 1) 2000
- 2) 750
- 3) 1500
- 4) 1000
- 5) 3000

2. На рисунке показаны кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах. Если длина волны, соответствующая максимуму излучения, увеличилась в 4 раза, то температура абсолютно черного тела ...



- 1) не изменится
- 2) уменьшилась в 4 раза
- 3) уменьшилась в 2 раза
- 4) увеличилась в 4 раза
- 5) увеличилась в 2 раза

3. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково направленными токами, причем J_2 меньше J_1 (например, $J_2 = 1/2 J_1$). Индукция \mathbf{B} результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...



- 1) d

- 2) b
- 3) c
- 4) a

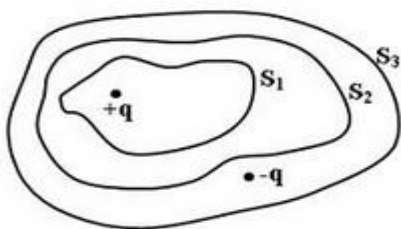
4. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, средняя энергия молекул водяного пара (H_2O) равна ...

- 1) $3/2 kT$
- 2) $7/2 kT$
- 3) $3 kT$
- 4) $5/2 kT$

5. 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 (N_2) равна ...

- 1) $3/2 kT$
- 2) $7/2 kT$
- 3) $1/2 kT$
- 4) $5/2 kT$

6. Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности S_1 , S_2 и S_3 . Поток вектора напряженности электростатического поля **отличен от нуля** через...



- 1) поверхности S_1 и S_2
- 2) поверхность S_3
- 3) поверхность S_1
- 4) поверхность S_2

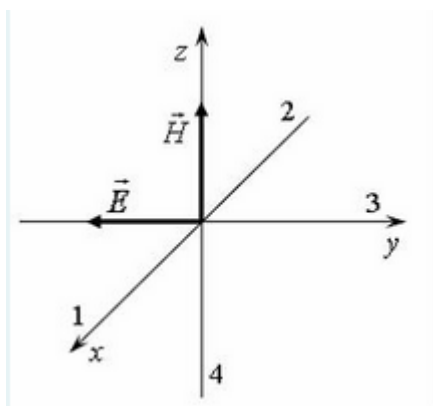
7. Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если уменьшить радиус сферической поверхности, то поток вектора напряженности электростатического поля \mathbf{E} через поверхность сферы...

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится

8. Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд $-q$ внутрь сферы, то поток вектора напряженности электростатического поля \mathbf{E} через поверхность сферы...

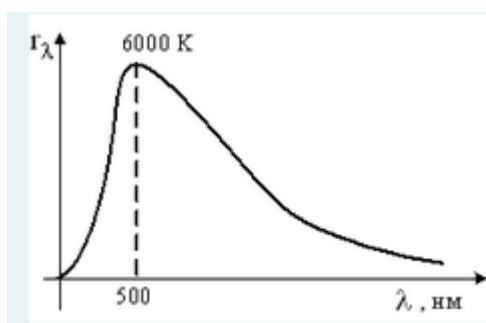
- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится

9. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (\vec{E}) и магнитного (\vec{H}) полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении...



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

10. На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при $T=6000\text{K}$. Если температуру тела уменьшить в 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела уменьшится ...



- 1) в 8 раз
- 2) в 4 раза
- 3) в 16 раз
- 4) в 2 раза

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 1.3 - Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
-----------	------------------

1.	да
2.	потенциальная
3.	кинетическая
4.	10 дж
5.	изотопами
6.	кулон
7.	Ионами
8.	Уменьшится. По соседним виткам пружины токи текут в одном направлении. Проводники, по которым ток течет в одном направлении, притягиваются благодаря магнитному взаимодействию.
9.	Цепь замкнется и лампа загорится. Когда система начнет свободно падать, то наступит состояние, близкое к состоянию невесомости. Гиля практически станет невесомой и перестанет действовать на пластину, пластина постепенно выпрямится и замкнет
10.	Нельзя. Магнитная стрелка притягивается к концу стального стержня тогда, когда стержень намагничен и полюс этого конца стержня противоположен полюсу конца магнитной стрелки, и тогда, когда стержень не намагничен. В этом случае стержень намагничивается в магнитном поле стрелки и полюс ближайшего к стрелке конца стержня противоположен полюсу конца стрелки.
11.	Видит. Из закона отражения света следует, что падающий и отраженный свет обратимы. Следовательно, человек, смотрящий на вас, в соответствии с законом отражения света обязательно видит изображение ваших глаз.
12.	Высота Солнца над горизонтом для наблюдателя на берегу будет составлять угол, меньший чем $(90 - \alpha)^0$. Из-за преломления солнечных лучей на границе воздух-вода аквалангист будет наблюдать положение Солнца выше его истинного положения, т.е. солнечные лучи составляют для наблюдателя на берегу угол, больший чем α .

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 1.3 - Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3)1500
2.	2)уменьшилась в 4 раза
3.	3)с
4.	3)3 кТ
5.	4) $5/2$ кТ
6.	1)поверхности S_1 и S_2
7.	1)не изменится
8.	3)уменьшится
9.	4)2
10	3)в 16 раз

Оценивание знаний по тестированию (max 40 баллов)

Оценка	Баллы	Кол-во вопросов
5	35 – 40	12-15
4	30 – 34	9-11
3	24 – 29	6 -8
2	1 – 23	1-5

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Специальность:___ **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

Комплект лабораторных работ

Учебным планом для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Физика.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий.

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Р.100. Измерение линейных размеров.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что значит измерить физическую величину?
2. Чем отличаются косвенные измерения от прямых?
3. Какие бывают погрешности измерений?
4. Как определить абсолютную погрешность прибора?
5. Поясните алгоритмы определения доверительного интервала при прямых и косвенных измерениях.

Лабораторная работа №2. Р.111. Определение ускорения силы тяжести при свободном падении тел.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется ускорением и ускорением свободного падения?
2. От чего зависит ускорение свободного падения?
3. Сформулируйте закон Всемирного тяготения.
4. Что называется напряженностью гравитационного поля?

Лабораторная работа №3. Р.113. Определение скорости пули при помощи баллистического маятника

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Как распределяется энергия пули при ударе о цилиндр?
2. Сформулируйте и запишите законы сохранения импульса и механической энергии.
3. Какие системы называются консервативными?
4. При каких взаимодействиях можно применять в механике совместно законы сохранения энергии и импульса?
5. Почему в работе рекомендуется стрелять только по неподвижному цилиндру?

Лабораторная работа №4. Р.121. Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется вращательным моментом, моментом инерции и моментом импульса?
2. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.
3. Напишите закон сохранения энергии применительно к данной лабораторной работе.
4. Как будут опускаться грузы m (быстрее или медленнее), если цилиндрические грузы на крестовинах махового колеса подвинуть к оси вращения? Ответ обоснуйте.

Лабораторная работа №5. Р.131. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Какие величины называются параметрами состояния? Дайте их определение.
2. Какой газ называется идеальным?
3. Как записывается уравнение состояния идеального газа?
4. Что называется одним молем вещества?
5. Какие факторы влияют на точность измерений параметров состояния газа?

Лабораторная работа №6. Р.132. Определение отношения теплоемкостей газа C_p/C_v .

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется удельной и молярной теплоемкостью, как они взаимосвязаны?
2. Почему C_p больше C_v ? Доказать уравнение Майера.
3. Какой процесс называется адиабатическим?
4. Какие газовые процессы совершаются во время выполнения различных этапов данной работы?

Лабораторная работа №7. Р.200. Знакомство с электроизмерительными приборами.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. С приборами какой системы вы познакомились? Объясните принцип работы.
2. Как подобрать верхний предел диапазона измерений для получения более точных результатов?
3. Каким должен быть луч зрения относительно шкалы при отсчёте результатов?
4. Что называется приведенной и относительной погрешностью?
5. Соответствует ли предельная абсолютная погрешность, вычисленная по классу точности, действительной погрешности прибора?

Лабораторная работа №8. Р.212.Измерение электроемкости конденсаторов.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Каково назначение и устройство конденсаторов?
2. Что называется электроемкостью? Единица измерения электроемкости.
3. Объясните принцип измерения электроемкости с помощью моста пере
4. Какие соотношения между зарядами, напряжениями и электроемкостями при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
5. Какие диэлектрики применяются в конденсаторах, и какие бывают типы конденсаторов?
6. Как диэлектрик влияет на электроемкость конденсатора?

Лабораторная работа №9. Р.221. Измерение сопротивления проводников.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что называется электрическим током, силой тока и плотностью тока. В каких единицах они измеряются?
2. Что называется электродвижущей силой? Почему в замкнутой цепи электрические силы не могут длительно поддерживать электрический ток?
- 3.Сформулировать закон Ома в интегральной форме для полной цепи и участка цепи.
4. Что называется электрическим сопротивлением? От чего зависит сопротивление электрических проводников? В каких единицах оно измеряется?
5. Сформулировать первое и второе правила Кирхгофа.
6. Объяснить принцип действия моста постоянного тока.

Лабораторная работа №10. Р.231. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Величина и направление силы Ампера.
2. Поведение рамки с током в магнитном поле. Индукция и напряженность магнитного поля, их единицы измерения.
3. Объясните закон Био–Савара–Лапласа.
4. Методика измерения напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс–гальванометра.

Лабораторная работа №11. Р.311. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
2. Как связаны показатель преломления среды и скорость распространения света в ней?
3. Почему при рассмотрении предмета через плоскую стеклянную пластинку он кажется расположенным ближе.

Лабораторная работа №12. Р.324. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Спонтанное и индуцированное излучение. Устройство и принцип работы гелий–неонового лазера.
2. Дифракция световой волны на дифракционной решётке. Условие максимума.
3. Какая картина наблюдается на экране при освещении дифракционной решетки пучком белого света?

Оперативный контроль
(12 ЛР за семестр)
(max $12 \times 2,5 = 30$ баллов)

Оценка	Баллы
5	2-2,5
4	1,5 – 2
3	1 – 1,5
2	0 – 1

Критерии оценки конспектов (самостоятельная работа).

Критерии оценки	<u>Баллы (max 10)</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по 5 Отлично проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям	<u>7,6-10</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты	<u>5,1-7,5</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	<u>2,6-5</u>
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	<u>0-2,5</u>

Составитель



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г..