

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИКА»

Составлены в соответствии с учебным планом КГУ и программой дисциплины для подготовки специалистов среднего звена

Специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Специализация: Организационно-педагогическое обеспечение по основным направлениям воспитания детей и молодежи

Кострома
2024

Разработал: Комиссарова Мария Романовна, преподаватель кафедры общей и теоретической физики, к. т. н.

Рецензент: Захарова Ж.А. заведующий кафедрой психолого-педагогического образования, д.пед.н., проф.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры психолого-педагогического образования

Протокол заседания кафедры № 9 от 11.03.2024 г.

Заведующий кафедрой психолого-педагогического образования

д.пед.н., профессор Захарова Ж.А.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации; использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; применять полученные знания для решения физических задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

Владеть: методами работы с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе; методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации

1.2. Шкала оценивания сформированности компетенций

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *Физика* используется

4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний,

умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (примерный)

2.1 Вопросы по темам/разделам дисциплины (примерные)

2.2. Тематика рефератов

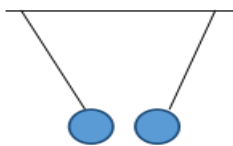
1. Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)
2. Вселенная
3. Галактика (Галактика, галактики)
4. Гелиоцентрическая система мира
5. Геоцентрическая система мира
6. Космонавтика (космонавт)
7. Магнитная буря
8. Метеор, Метеорит, Метеорное тело, Метеорный дождь, Млечный Путь
9. Запуск искусственных небесных тел
10. Затмение (лунное, солнечное, в системах двойных звезд)
11. Корабль космический
12. Проблема «Солнце — Земля»
13. Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, невосходящее, зодиакальное)
14. Солнечная система
15. Черная дыра (как предсказываемый теорией гипотетический объект, который может образоваться на определенных стадиях эволюции звезд, звездных скоплений, галактик)
16. Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, метагалактик и Метагалактики)

2.3. Примеры тестовых заданий

Тест по теме «Электростатика»

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)



3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько

нейтронов и протонов в ядре этого атома?

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

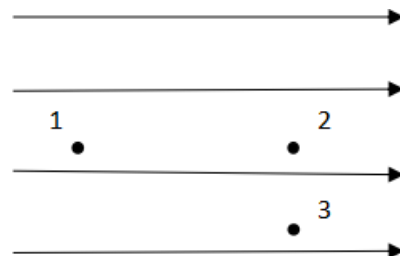
5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.

2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.

3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.

4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.



6. Какое из приведенных ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

- 1) q/U . 2) $E\Delta d$. 3) qU . 4) $E/\Delta d$.

7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

8. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$. Как изменится емкость конденсатора?

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
- 2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
- 3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
- 4) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

Тест по теме «Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?

- 1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.

2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.

3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

2. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?

3. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»

1) ... если магнитный поток не меняется.

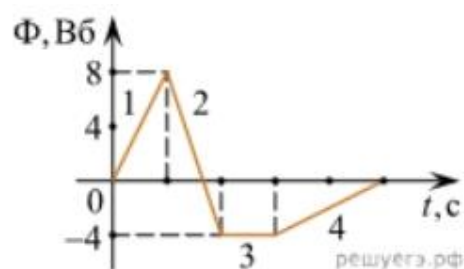
2) ... если магнитный поток не равен нулю.

3) ... при увеличении магнитного потока.

4) ... при уменьшении магнитного потока.

4. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?

5. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?



6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Как изменится индуктивность катушки?

7. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

8. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Как изменится магнитное поле контура?

9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?

10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.

Тест по теме «Волновые свойства света»

1. Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?

2. Приведите пример явления интерференции света

3. Приведите пример дифракции света

4. Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?

5. Запишите выражение, которое является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ ?

6. Какое явление доказывает поперечность световых волн?

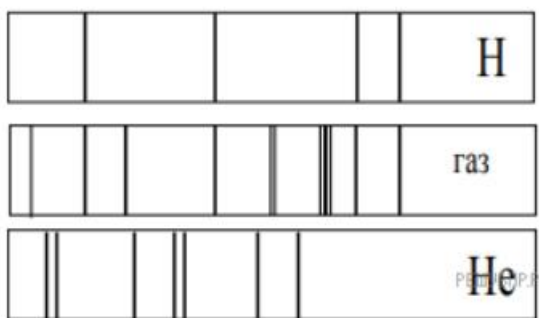
7. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?

1) Излучение видимого спектра.

- 2) Радиоволны.
- 3) Рентгеновское излучение.
- 4) Ультрафиолетовое излучение.
8. Две световые волны являются когерентными, если ...
9. Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

- | | | |
|--------------------------------|----|----------|
| А. Ультрафиолетовое излучение. | 1) | А. |
| Б. Гамма-излучение. | 2) | А и Б. |
| В. Видимое излучение. | 3) | А, В, Д. |
| Г. Радиоволны. | 4) | Б и Д. |
| Д. Рентгеновское излучение. | | |

10. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) ...



2.4. Иные формы контрольно-оценочных средств

Контрольная работа по теме «Механика»

1. Из состояния покоя тело начало движение с ускорением равным 8 м/с^2 . Какова скорость тела, если оно прошло путь 4 м ?
2. Длина минутной стрелки равна 5 см . Чему равен путь, проходимый концом стрелки за 2 ч ?
3. Автомобиль массой 4 т движется в гору, угол наклона которой 30° , с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Найти силу тяги, если коэффициент трения равен $0,04$.
4. Шар массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с и сталкивается с неподвижным шаром массой 6 кг . Какова будет скорость и направление движения первого шара после упругого удара, если скорость неподвижного шара после удара окажется равной 1 м/с ?
5. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 10 м , чтобы он после удара о землю поднялся на высоту 20 м ?

Контрольная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Определите температуру газа, если средняя кинетическая энергия хаотического движения его молекул равна $5,6 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$. При какой температуре будет находиться газ, если средняя кинетическая энергия молекул уменьшится на 20% ?

2. В сосуде вместимостью 500 см^3 содержится $0,89 \text{ г}$ водорода при температуре 17°C . Найти давление газа.

3. При изобарном расширении 20 г водорода его объем увеличился в 2 раза. Начальная температура газа 300 К . Определите работу расширения газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенной этому газу.

4. В машинное масло массой 6 кг при температуре 300 К опущена стальная деталь массой $0,2 \text{ кг}$ при температуре 880 К . Какая температура установилась после теплообмена? ($c_{\text{масло}} = 2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$, $c_{\text{сталь}} = 460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$)

5. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, полученной от нагревателя, совершается 300 Дж работы. Определите КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 17°C .

Контрольная работа «Колебания и волны»

1. Дано уравнение гармонического колебания: $x = 0,4 \cos 5\pi t$. Определите амплитуду и период колебаний.

2. Пружина под действием прикрепленного груза массой 5 кг совершила 45 колебаний за минуту. Найти жесткость пружины.

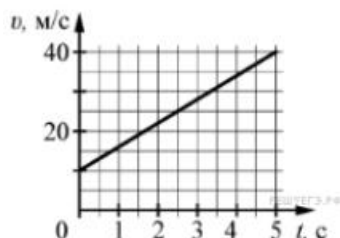
3. Определите скорость звука в воде, если известно, что источник колеблется с периодом $0,002 \text{ с}$ и при этом излучается волна с длиной $2,9 \text{ м}$.

4. Определите индуктивность катушки колебательного контура, если емкость конденсатора составляет 5 мкФ , а период колебаний $0,001 \text{ с}$?

5. Определите период и частоту радиопередатчика, работающего на волне длиной 30 м ?

2.5. Вопросы и задания к зачету

1.



На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите по графику ускорение тела. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)

2. Автомобиль массой 1000 кг движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой $F = 9000 \text{ Н}$. Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна

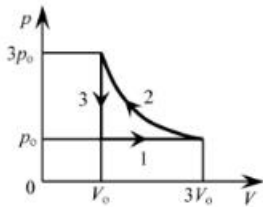
3. С балкона с высоты 5 м бросают мяч в горизонтальном направлении. Начальная скорость мяча 7 м/с , его масса $0,1 \text{ кг}$. Через 2 с после броска импульс мяча приблизительно равен

4. В каких телах — твердых, жидких или газообразных — происходит диффузия?

5. Сколько молекул содержится в капле воды массой $0,3 \text{ г}$?

6. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если при увеличении концентрации молекул газа в 3 раза его абсолютная температура увеличится в 2 раза?

7.

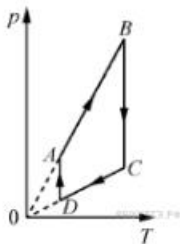


На pT -диаграмме отображена последовательность трёх процессов ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$) изменения состояния 2 моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?

- А) расширение \rightarrow нагревание \rightarrow охлаждение
- Б) расширение \rightarrow охлаждение \rightarrow сжатие при постоянной температуре
- В) нагревание \rightarrow сжатие при постоянной температуре \rightarrow охлаждение
- Г) нагревание \rightarrow расширение \rightarrow сжатие

8. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза?

9.

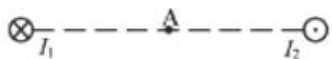


На рисунке представлен график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа увеличивалась? Количество вещества газа постоянно.

10. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю F . Как изменится модуль сил электростатического взаимодействия между этими телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

11. Как изменится величина заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, если сила тока уменьшится в 2 раза, а время протекания тока в проводнике увеличится в 2 раза?

12.



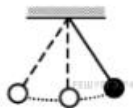
Магнитное поле $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ создано в точке A двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.

Векторы \vec{B}_1 и \vec{B}_2 в точке A направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- А) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вверх
- Б) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вверх
- В) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вниз
- Г) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вниз

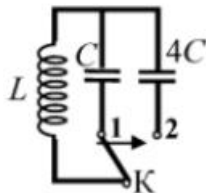
13. Магнит выносится из алюминиевого кольца. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

14.



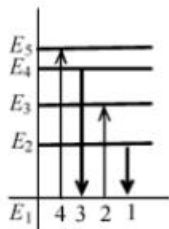
Математический маятник с периодом колебаний T отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого потенциальная энергия маятника в первый раз вновь достигнет максимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.

15.



Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?

16.



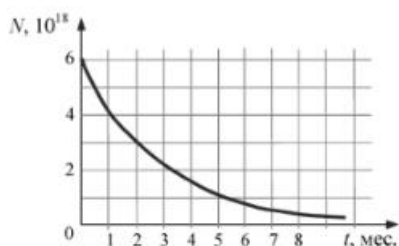
На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?

17. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

| | | | | | |
|---|-----|--|---|--|--|
| 2 | II | Li 3 ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 _{7,4} | Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀ | 5 | B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀ |
| 3 | III | Na 11 НАТРИЙ 23 ₁₀₀ | Mg 12 МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀ | 13 | Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀ |
| 4 | IV | K 19 КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7} | Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1} | Sc 21 СКАНДИЙ 45 ₁₀₀ | |
| | V | 29 Cu МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁ | 30 Zn ЦИНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉ | 31 Ga ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀ | |

Число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого изотопа галлия соответственно равно

18.



На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа?

2.3. Вопросы к зачету

1. Физика и методы научного познания
2. Основы кинематики.
3. Основы динамики.
4. Законы сохранения в механике.
5. Основы молекулярно-кинетической теории.
6. Основы термодинамики.
7. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.
8. Электрическое поле. Электрические заряды.
9. Законы постоянного тока.
10. Электрический ток в различных средах.
11. Магнитное поле.
12. Электромагнитная индукция.
13. Механические колебания и волны.
14. Электромагнитные колебания и волны.
15. Природа света. Точечный источник света.
16. Волновые свойства света.
17. Специальная теория относительности.
18. Квантовая оптика.
19. Физика атома и атомного ядра.
20. Строение Солнечной системы.
21. Эволюция Вселенной.