

Документ подписан пр...
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 20.06.2024 08:27:08
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Задание для диагностического тестирования по дисциплине


«Физика»

2,3,4,5 семестры

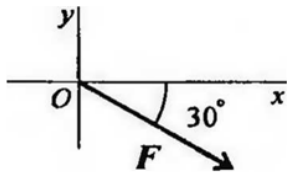
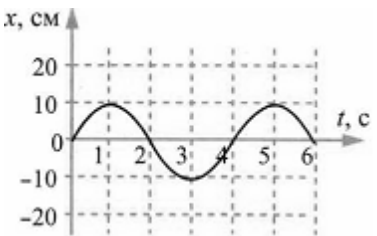
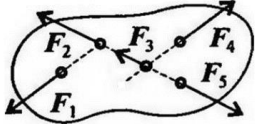

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Код, направление подготовки | 04.05.01 |
| Направленность (профиль) | Аналитическая химия |
| Форма обучения | Очная |
| Кафедра-разработчик | Кафедра экспериментальной физики |
| Выпускающая кафедра | Химии |

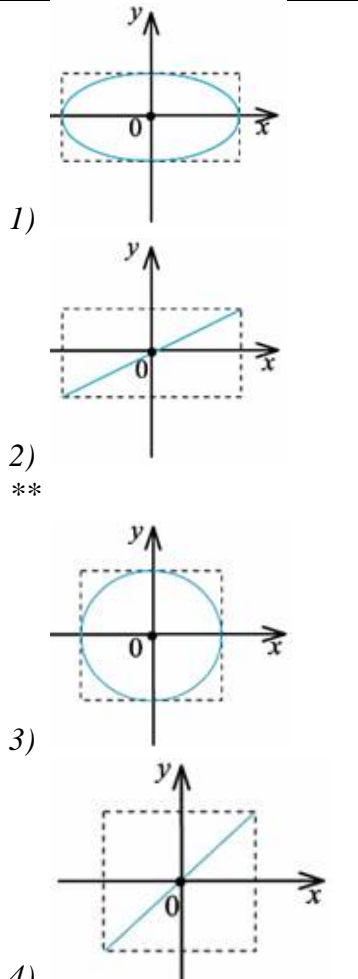
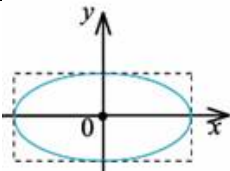
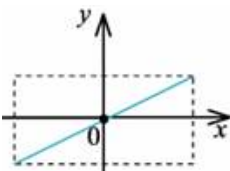
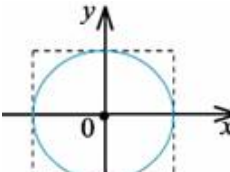
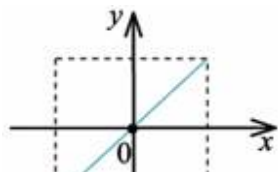
РАЗДЕЛ «МЕХАНИКА» (2 семестр)

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса |
|---|--|--|-----------------------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 1. Какая из перечисленных величин является скалярной? | 1) Скорость; 2) Ускорение; 3) Перемещение; 4) Путь. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 2. Какая из указанных скоростей наименьшая? | 1) 1 м/с; 2) 100 см/с; 3) 100 см/мин; 4) 100 дм/с. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 3. Свойство тел откликаться ускорением на действие силы называется... | 1) Сила; 2) Масса; 3) Инертность; 4) Инерция. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | Укажите один правильный ответ 4. В каком случае тело можно считать материальной точкой? | 1) Относительно ракеты, стартующей к ней с Земли; 2) Самолет, | низкий |

| | | | |
|---|---|--|---------|
| ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | | выполняющий фигуру высшего пилотажа; 3) Трактор, оказывающий давление на грунт; 4) Автомобиль, движущийся из одного города в другой со скоростью 80 км/ч. | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 5. Какое из тел находится в состоянии невесомости? | 1) Искусственный спутник Земли; 2) Человек, поднимающийся в лифте; 3) Ракета, при запуске с Земли; 4) Космонавт, вращающийся на центрифуге. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 6. Как движется тело массой 2 кг под действием силы 4 Н? | 1) Равномерно, со скоростью 2 м/с; 2) Равноускоренно, с ускорением 2 м/с ² ; 3) Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с ² ; 4) Равномерно, со скоростью 0,5 м/с. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 7. Вагон, массой 60т, движущийся со скоростью 2м/с, сцепляется с неподвижным вагоном массой 40т. какую скорость приобретут вагоны после сцепки: | 1) 1,2 м/с; 2) 12м/с; 3) 0,12 м/с; 4) 2м/с. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 8. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:  | 1) 12 Нм; 2) 7 Нм; 3) – 12 Нм; 4) – 7 Нм. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 | Укажите все правильные ответы 9. F_{Σ} – это обозначение: | 1) внешней силы, действующей на тело; | средний |

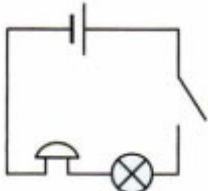
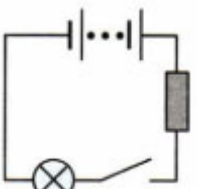
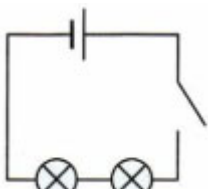
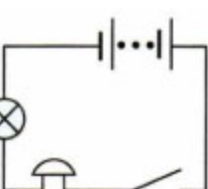
| | | | |
|---|---|---|---------|
| ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | | 2) проекции силы на ось координат; 3) уравнивающей силы; 4) равнодействующей силы. | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 10. Формула выражения механической работы: | 1) $A = F \cdot V$; 2) $A = F \cdot S$; 3) $A = V \cdot S$; 4) $A = V \cdot t$ | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 11. Различают несколько видов механической энергии, а именно: | 1) кинетическая; 2) потенциальная; 3) кинетическая и потенциальная; 4) нет правильного ответа. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 12. Чему равен период минутной стрелки? | 1) 24 часа; 2) 3600 секунд; 3) 12 часов; 4) 60 секунд. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 13. Буквой τ обозначают: | 1) полное напряжение; 2) нормальное напряжение; 3) касательное напряжение; 4) предельное напряжение. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 14. Выберите уравнение для величины смещения тела при гармоническом колебании, если частота колебания равна 8Гц, амплитуда равна 4 м, начальная фаза равна нулю. | 1) $x = 8\cos(16\pi t)$; 2) $x = 4\cos(16\pi t)$; 3) $x = 4\cos(8\pi t)$; 4) $x = -8\cos(8\pi t)$. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | Укажите все правильные ответы 15. При неустановившемся движении, кривая, в каждой точке которой вектора скорости в данный момент | 1) траектория тока; 2) трубка тока; 3) струйка тока; 4) линия тока. | средний |

| | | | |
|---|--|---|---------|
| ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | времени направлены по касательной называется... | | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите все правильные ответы</p> <p>16. Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:</p>  | <p>1) $F_x = -F \cdot \cos 30^\circ$;</p> <p>2) $F_x = F \cdot \cos 60^\circ$;</p> <p>3) $F_x = -F \cdot \sin 30^\circ$;</p> <p>4) $F_x = F \cdot \sin 60^\circ$.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите все правильные ответы</p> <p>17. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна</p>  | <p>1) 20 см;</p> <p>2) 10 см;</p> <p>3) -10 см;</p> <p>4) -20 см.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Закончите предложение</p> <p>18. Условия, что $F_1 = -F_4$, $F_2 = -F_5$, $F_3 \neq -F_5$, эти силы системы которые можно убрать, не нарушая механического состояния тела:</p>  | <p>1) F_1 и F_3;</p> <p>2) F_2 и F_5;</p> <p>3) F_1 и F_4;</p> <p>4) F_3 и F_5.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Выберите правильную комбинацию ответов</p> <p>19. Центр тяжести конуса находится:</p>  | <p>1) на одной из граней фигуры;</p> <p>2) на середине низовой грани фигуры;</p> <p>3) на 1/3 высоты от основания фигуры;</p> <p>4) на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры.</p> | ВЫСОКИЙ |

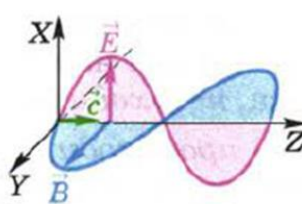
| | | | |
|---|--|---|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите все правильные ответы</p> <p>20. Точка одновременно совершает гармонические колебания вдоль осей координат ОХ и ОУ с различными амплитудами, но одинаковыми частотами при разности фаз θ. Какую траекторию описывает эта точка?</p> |  <p>1) </p> <p>2) </p> <p>**</p> <p>3) </p> <p>4) </p> | ВЫСОКИЙ |
|---|--|---|---------|

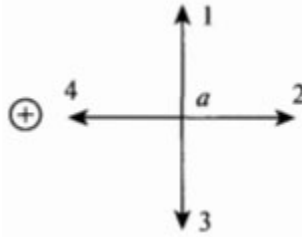
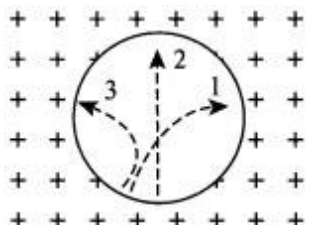
РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ» (3 семестр)

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности и вопроса |
|---|---|---|-------------------------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите один правильный ответ</p> <p>1. Единица измерения электрического сопротивления</p> | 5) <i>Ватт</i> ; 6) <i>Вольт</i> ; 7) <i>Метр</i> ; 8) <i>Ом</i> . | НИЗКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Закончите предложение</p> <p>2. Какие частицы являются носителями электрического тока в металлических проводниках?</p> | 1) <i>только положительные ионы</i> ; 2) <i>только отрицательные ионы</i> ; 3) <i>электроны</i> ; 4) <i>положительные и отрицательные ионы</i> . | НИЗКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, | <p>Укажите один правильный ответ</p> | 1) <i>сила, действующая на элемент проводника с током единичной</i> | НИЗКИЙ |

| | | | |
|---|---|---|---------|
| УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | 3. Индукция магнитного поля показывает, чему равна: | длины, если по нему идет ток единичной силы; 2) сила, действующая на проводник с током, если по нему идет ток единичной силы; 3) сила тока, действующая на элемент проводника с током единичной длины; 4) сила тока, действующая на проводник с током единичной длины. | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 4. При увеличении тока в контуре в 4 раза индукция магнитного поля: | 1) увеличится в 4 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) увеличится в 16 раз; 4) не изменится. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 5. Укажите формулу первого закона Кирхгофа: | 1) $E_1 + E_2 = I_1 R_1 + I_2 R_2$; 2) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$; 3) $I = E/R + R_0$; 4) $E = I \cdot R$. | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 6. В электрическую цепь включены: звонок, лампа, ключ и источник тока — батарея гальванических элементов. Выберите из представленных схем электрических цепей ее схему. | 1)  2)  3)   | средний |
| УК-1.1, | Укажите правильный ответ | 1) 2 А | средний |

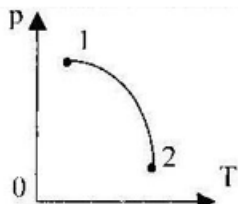
| | | | |
|---|--|--|---------|
| УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | 7. Электрическая плита включена в сеть напряжением 220 В. Сопротивление спирали плитки в рабочем состоянии равно 55 Ом. Какова сила тока в спирали? | 2) 5 Вольт 3) 4 А 4) 8 Ом | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 8. Как изменится частота свободных колебаний колебательного контура, если расстояние между пластинами воздушного конденсатора контура увеличить в 9 раз? | 1) уменьшится в 3 раза; 2) увеличится в 3 раза; 3) уменьшится в 9 раз; 4) увеличится в 9 раз. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 9. Рассчитайте работу электрического тока на участке цепи за 45 минут при напряжении 220 В и силе тока 2А. | 1) 267 Дж; 2) 4950 Дж; 3) 19800 Дж; 4) 1 118 000 Дж. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 10. Для двух параллельных проводников, находящихся в вакууме, модуль силы взаимодействия между элементами токов, на которые можно разложить любые участки проводников, прямо пропорционален токам, протекающим по проводникам, длинам элементов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними — гласит закон: | 1) Ампера; 2) Фарадея; 3) Ленца; 4) Ньютона. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 11. Если ёмкость конденсатора колебательного контура уменьшить в 4 раза, то частота электромагнитных колебаний | 1) увеличится в 4 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) увеличится в 2 раза; 4) уменьшится в 2 раза. | средний |

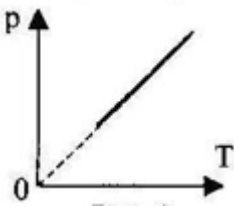
| | | | |
|---|--|--|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 12. Мощность электрического утюга 300 Вт. Найдите работу электрического тока за 30 минут? | 1) 540 кДж; 2) 0,9 Дж; 3) 10 Дж; 4) 9000 Дж. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 13. Цепь состоит из 3 резисторов с сопротивлением 3 Ом каждый, соединенных параллельно. Чему равно сопротивление цепи? | 1) 9 Ом; 2) 3 Ом; 3) 1 Ом; 4) 2 Ом. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 14. В горизонтально расположенном проводнике длиной 50 см и массой 10 г сила тока равна 20 А. Найдите индукцию магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера. | 1) 10^{-2} Тл; 2) 10 Тл; 3) 0,1 мТл; 4) 100 Тл. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 15. Какие из приведённых ниже формул могут быть использованы для определения длины электромагнитной волны? | 1) $\lambda = c \cdot v$; 2) $\lambda = c/v$; 3) $\lambda = c \cdot T$; 4) $\lambda = c/T$. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 16. Из модели электромагнитной волны, представленной на рисунке, не следует, что ...  | 1) электромагнитная волна поперечная. 2) электромагнитная волна продольная; 3) векторы индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в любой точке взаимно перпендикулярны; 4) векторы индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в любой лежат в плоскостях, перпендикулярных направлению распространения | высокий |

| | | | |
|---|--|---|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите правильный ответ</p> <p>17. Две одинаковые катушки А и Б замкнуты на гальванометры. Из катушки А вынимают полосовой магнит, а в катушке Б покоится внесённый в неё такой же магнит. В какой катушке гальванометр зафиксирует индукционный ток?</p> | <p>1) в обеих катушках; 2) только в катушке Б; 3) только в катушке А; 4) ни в одной из катушек.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Закончите предложение</p> <p>18. Согласно теории Максвелла, электромагнитное поле распространяется в пространстве в виде ...</p> | <p>1) продольной электромагнитной волны; 2) поперечной электромагнитной волны; 3) потока отрицательно заряженных частиц; 4) потока положительно заряженных частиц.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите правильный ответ</p> <p>19. На рисунке изображен проводник с током. Символ «+» означает, что ток в проводнике направлен от наблюдателя. Куда направлен вектор магнитной индукции поля в точке <i>a</i>?</p>  | <p>1) только в направлении 1; 2) только в направлении 2; 3) в направлении 1 или 3; 4) только в направлении 4.</p> | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | <p>Укажите правильный ответ</p> <p>20. Три частицы влетели в однородное магнитное поле. На рисунке траектории их движения показаны штриховой линией.</p>  <p>Линии магнитной индукции направлены от наблюдателя. Отрицательный заряд имеет:</p> | <p>1) только частица 2; 2) только частица 1; 3) только частица 3; 4) частицы 2 и 3.</p> | ВЫСОКИЙ |

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса |
|---|--|--|-----------------------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 1. Укажите основное уравнение МКТ газов. | <p>1) $p = \frac{1}{3} n \bar{E}$;</p> <p>2) $p = \frac{3}{2} n \bar{E}$;</p> <p>3) $p = \frac{2}{3} \rho \bar{v}^2$;</p> <p>4) $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$</p> | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 2. Молекулы вещества: | <p>1) могут и притягиваться, и отталкиваться друг от друга;</p> <p>2) только отталкиваются друг от друга;</p> <p>3) только притягиваются друг к другу;</p> <p>4) не взаимодействуют.</p> | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 3. Какие частицы находятся в узлах решетки металла: | <p>1) положительные ионы;</p> <p>2) отрицательные частицы;</p> <p>3) нейтральные атомы;</p> <p>4) молекулы.</p> | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 4. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа прямо пропорциональна: | <p>1) среднеквадратичной скорости его молекул;</p> <p>2) среднему квадрату скорости его молекул;</p> <p>3) квадрату средней скорости его молекул;</p> <p>4) массе молекулы.</p> | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 5. Плотность $\approx 0,18$ кг/м ³ при нормальном атмосферном давлении и температуре 0 °С имеет: | <p>1) кислород;</p> <p>2) гелий;</p> <p>3) водород;</p> <p>4) азот.</p> | низкий |

| | | | |
|---|---|--|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 6. Абсолютная температура идеального газа в сосуде увеличилась в 1,5 раза, а давление возросло при этом в 4,5 раза. Как изменилась концентрация молекул газа: | 1) не изменилась; 2) уменьшилась в 3 раза; 3) увеличилась в 3 раза; 4) увеличилась в 1/3 раза. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 7. Масса вещества, в количестве одного моля, называется... | 1) молекулярная; 2) молярная; 3) атомная; 4) ядерная. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 8. Газ совершает цикл Карно. 70% полученной теплоты от нагревателя отдаёт холодильнику. Температура нагревателя 430 К. Определите температуру холодильника. | 1) 614 К; 2) 3 К; 3) 301 К; 4) 273 К. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 9. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в 3 раза больше абсолютной температуры холодильника. Определите долю теплоты, отдаваемую холодильнику. | 5) 2/3; 6) 1/5; 7) 1/2; 8) 1/3. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Закончите предложение 10. Плотность воды при температуре 100 °С равна 950 кг/м ³ , а наибольшая плотность водяного пара при 100 °С равна 0,59 кг/м ³ . Такое различие плотностей связано с тем, что: | 1) число молекул в 1 м ³ пара меньше чем в 1 м ³ воды; 2) при переходе молекул из жидкости в пар уменьшается энергия их взаимодействия; 3) молекулы жидкости и пара имеют разные массы; 4) энергия увеличивается. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 11. Каков максимальный КПД тепловой машины, которая использует нагреватель с температурой 427°С и холодильник с температурой 27°С ? | 1) 40%; 2) 93%; 3) 57%; 4) 6%. | средний |

| | | | |
|---|---|---|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 12. Какую работу совершает газ, расширяясь изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па от объёма $V_1=0,1$ м ³ до объёма $V_2=0,2$ м ³ ? | 1) 200 кДж; 2) $0,2 \cdot 10^5$ Дж; 3) $2 \cdot 10^6$ Дж; 4) 120 Дж. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 13. Над телом совершена работа А внешними силами, и телу передано количество теплоты Q. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела? | 1) $\Delta U=A$; 2) $\Delta U=Q$; 3) $\Delta U=A+Q$; 4) $\Delta U=A-Q$. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 14. Укажите как изменилось значение внутренней энергии при следующих условиях: идеальном газу сообщено 800 Дж теплоты. Газ расширился, совершив работу 200Дж. | 1) увеличилось на 600 Дж; 2) уменьшилось на 600 Дж; 3) увеличилось на 1000 Дж; 4) уменьшилось на 1000 Дж. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 15. При каком термодинамическом процессе выполняет следующее условие: $t=\text{const}$? | 1) Изобарном; 2) Изохорном; 3) Изотермическом; 4) Адиабатический. | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 16. На рисунке представлен график зависимости давления газа от температуры. В состоянии 1 или в состоянии 2 объём газа больше?  | 1) в состоянии 2; 2) не зависит; 3) в состоянии 1; 4) давление в состоянии 1 и 2 одинаковое. | высокий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 17. Какие характеристики процесса изменения внутренней энергии вам известны? | 1) работа, количество вещества; 2) количество вещества, количество теплоты; 3) работа, количество теплоты; 4) температура, работа. | высокий |

| | | | |
|---|--|--|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 18. Какому процессу соответствует график, изображенный на рисунке  | 1) изобарному; 2) изохорному; 3) изотермическому; 4) адиабатическому. | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 19. Почему в природе не существует кристаллов шарообразной формы? | 1) кристаллические решётки — это многогранники; 2) форма кристалла по разным направлениям одинакова; 3) нет верного ответа; 4) форма кристалла по разным направлениям различна. | ВЫСОКИЙ |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 20. Абсолютная температура идеального газа в сосуде увеличилась в 1,5 раза, а давление возросло при этом в 4,5 раза. Как изменилась концентрация молекул газа: | 1) увеличилась в 3 раза; 2) не изменилась; 3) уменьшилась в 3 раза; 4) концентрация осталась постоянной. | ВЫСОКИЙ |

РАЗДЕЛ «ОПТИКА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА» (5 семестр)

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса |
|---|--|---|-----------------------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 1. Закон Кирхгофа устанавливает количественную связь | 1) универсальной функцией Кирхгофа и температурой 2) между спектральной плотностью энергетической светимости тела и его спектральной поглотительной способностью 3) универсальной функцией Кирхгофа и частотой 4) между максимумом функции Кирхгофа и температурой 5) между интегральной излучательностью абсолютно черного тела и частотой | низкий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите один правильный ответ 2. Фазовая скорость электромагнитной волны определяется: | 1) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}}$ 2) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ 3) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}}$ | низкий |

| | | | |
|---|---|--|---------|
| | | <p>4) $v = \frac{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$</p> <p>5) $v = \frac{\sqrt{\varepsilon \mu}}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$</p> | |
| <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3</p> | <p>Укажите один правильный ответ</p> <p>3. Закон преломления геометрической оптики: α – угол падения луча, β – угол преломления, n_1, n_2 – показатели преломления 1 и 2 среды</p> | <p>1) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_1}{n_2}$</p> <p>2) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{n_1}{n_2}$</p> <p>3) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{n_2}{n_1}$</p> <p>4) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_1 \times n_2$</p> <p>5) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$</p> | низкий |
| <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3</p> | <p>Укажите один правильный ответ</p> <p>4. Условие «тах» интерференции для двух лучей наблюдается, если</p> | <p>1) на оптической разности хода двух лучей укладывается нечетное число полуволн</p> <p>2) оптическая разность хода равна $\pi(2m+1)$</p> <p>3) оптическая разность хода равна $2\pi m$</p> <p>4) на оптической разности хода двух лучей укладывается четное число полуволн</p> <p>5) на оптической разности хода двух лучей укладывается четное число волн</p> | низкий |
| <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3</p> | <p>Укажите один правильный ответ</p> <p>5. Дифракцией Фраунгофера называется</p> | <p>1) дифракция сферических волн</p> <p>2) дифракция плоских световых волн</p> <p>3) дифракция в непараллельных световых лучах</p> <p>4) дифракция, когда источник и препятствие находятся на небольшом расстоянии от точки наблюдения</p> <p>5) дифракция искривленной волны</p> | низкий |
| <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3</p> | <p>Укажите все правильные ответы</p> <p>6. Закон Стефана – Больцмана утверждает, что</p> | <p>1) энергетическая светимость абсолютно черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры</p> <p>2) $R_e = \sigma T^2$</p> <p>3) $\int_0^\infty r_{\nu T} d\nu = \sigma T^4$</p> <p>4) $r_{\nu T} = \sigma T^4$</p> <p>5) функция Кирхгофа пропорциональна второй степени термодинамической температуры</p> | средний |
| <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</p> | <p>Укажите все правильные ответы</p> <p>7. Дифференциальное уравнение</p> | <p>1) $\frac{d^2 q}{dt^2} + 2 \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$</p> | средний |

| | | | |
|---|---|--|---------|
| ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | затухающих колебаний: | $2) L \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$ $3) \frac{d^2 q}{dt^2} + 2\delta \frac{dq}{dt} + \omega_0^2 q = 0$ $4) \frac{d^2 q}{dt^2} + \delta \frac{dq}{dt} + \omega_0^2 q = 0$ $5) \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$ | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 8. Волновое уравнение для электромагнитной волны: | $1) \Delta \vec{E} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ $2) \Delta \vec{H} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}$ $3) \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ $4) \vec{H} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}$ $5) \vec{E} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 9. Формула тонкой линзы: | $1) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}$ $2) F = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $3) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $4) \frac{1}{F} = (n + 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ $5) \frac{1}{F} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 10. Дифракцией называется: | 1) наложение в пространстве вторичных волн 2) любое отклонение от распространения волн вблизи препятствий от законов геометрической оптики 3) образование теней от предмета 4) огибание волнами препятствий, встречающихся на их пути 5) попадание волн в область геометрической тени | средний |

| | | | |
|---|--|---|---------|
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 11. Дисперсией света называется: | 1) зависимость показателя преломления вещества от частоты света 2) зависимость показателя преломления вещества от длины волны света 3) зависимость частоты света от длины волны 4) зависимость скорости волны от частоты света 5) зависимость фазовой скорости световых волн от его частоты | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 12. Опытные законы внешнего фотоэффекта: | 1) под действием света вещество теряет только отрицательные заряды 2) при постоянной частоте света сила фототока насыщения пропорциональна интенсивности света 3) максимальная начальная скорость фотоэлектронов не зависит от интенсивности света, а определяется только его частотой 4) для каждого вещества существует «красная граница» фотоэффекта, т.е. минимальная частота света, ниже которой фотоэффект невозможен 5) наиболее эффективное действие оказывает ультрафиолетовое излучение | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 13. Эффект Комптона описывается формулой: | 1) $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) + 1$ 2) $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ 3) $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) - 1$ 4) $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 - \cos\theta)$ 5) $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 + \cos\theta)$ | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите все правильные ответы 14. Закон Малюса для поляризации: | 1) $I = \frac{1}{2} I_{ecm} \cos\varphi$ 2) $I = I_0 \cos^2\varphi$ 3) $I = I_{ecm} \cos^2\varphi$ 4) $I = \frac{1}{2} I_{ecm} \cos^2\varphi$ 5) $I = \frac{1}{2} I_0 \cos^2\varphi$ | средний |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 | Укажите все правильные ответы 15. Длина волны де Бройля λ_B определяется выражением: | 1) $\lambda_B = \frac{h}{p} \times v$ 2) $\lambda_B = \frac{h}{mv} \times c$ 3) $\lambda_B = \frac{h}{p}$ | средний |

| | | | |
|---|--|--|---------|
| ОПК-4.2 ОПК-4.3 | | 4) $\lambda_B = \frac{h}{mv}$ 5) $\lambda_B = \frac{h}{mv} + \frac{c}{v}$ | |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 16. Электромагнитная волна с частотой 5 МГц переходит из немагнитной среды с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$ в вакуум. Определить приращение ее длины волны. | 1) 9,9 м 2) 11,2 м 3) 17,6 м 4) 13,1 м 5) 22,1 м | высокий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 17. В опыте Юнга вначале используется свет с длиной волны $\lambda_1=600$ нм, а затем с длиной волны λ_2 . Чему равно значение λ_2 , если 7-ая светлая полоса в первом случае совпадает 10-ой темной во втором? | 1) 0,2 мкм 2) 0,4 мкм 3) 0,6 мкм 4) 0,7 мкм 5) 0,75 мкм | высокий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 18. Свет от источника с длиной волны 0,6 мкм падает на диафрагму с диаметром отверстия 6 мм. За диафрагмой на расстоянии 3 м находится экран, на котором наблюдается дифракция Френеля. Сколько зон Френеля укладывается в отверстие диафрагмы? | 1) 3 2) 4 3) 7 4) 5 5) 2 | высокий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 19. Свет с длиной волны 310 нм падает на поверхность металла и возникает фотоэффект. Задерживающий потенциал для фотоэлектронов составляет 1,7 В. Определите работу выхода электронов из металла. | 1) 3,2 эВ 2) 2,5 эВ 3) 3,0 эВ 4) 1,5 эВ 5) 2,3 эВ | высокий |
| УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Укажите правильный ответ 20. В результате эффекта Комптона фотон при соударении с электроном был рассеян на угол 90° . Энергия рассеянного фотона равна 0,4 МэВ. Определить энергию фотона до рассеяния. | 1) 1,85 МэВ 2) 1,6 МэВ 3) 1,2 МэВ 4) 1,5 МэВ 5) 1,1 МэВ | высокий |