

Документ подписан при выполнении задания для  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.06.2025 14:12:48  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f49980990566bdcf836

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:  
«Физика»

|                             |                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Код, направление подготовки | 11.03.02<br>ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ |
| Направленность (профиль)    | Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети           |
| Форма обучения              | Очная                                                       |
| Кафедра-разработчик         | Экспериментальной физики                                    |
| Выпускающая кафедра         | Радиоэлектроники и электроэнергетики                        |

Первый семестр

| Проверяемая компетенция         | Задание                                                                                                                                                                                  | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                            | Уровень сложности вопроса |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>1. Путь, пройденный телом, – это:                                                                                                            | А) вектор, проведенный из начала координат в конечное положение точки;<br>Б) длина траектории;<br>В) линия, которую описывает материальная точка при движении;<br>Г) вектор, проведенный из начального положения материальной точки в ее конечное положение;<br>Д) модуль перемещения тела. | низкий                    |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>2. Линейная скорость тела:                                                                                                                   | А) всегда направлена по касательной к траектории движения;<br>Б) направлена к мгновенному центру кривизны траектории;<br>В) сонаправлена с путем, который проходит тело;<br>Г) сонаправлена с мгновенным вектором перемещения тела.                                                         | низкий                    |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>3. Проведите аналогия между величинами, характеризующими поступательное и вращательное движение:<br><br>А) $r$ 1) $L$<br>Б) $v$ 2) $\omega$ | А) $r$ 1) $L$<br>Б) $v$ 2) $\omega$<br>В) $a$ 3) $M$<br>Г) $m$ 4) $\epsilon$<br>Д) $p$ 5) $\phi$<br>Е) $F$ 6) $I$                                                                                                                                                                           | низкий                    |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 | В) а                    3) М<br>Г) m                    4) ε<br>Д) ρ                    5) φ<br>Е) F                    6) I                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>4. Укажите, для каких объектов <b>нельзя</b> применять закон Кулона для точечных зарядов:</p>                                                                                                        | А) для двух равномерно заряженных тел произвольной формы, которые нельзя считать материальными точками;<br>Б) для двух точечных зарядов в вакууме;<br>В) для двух равномерно заряженных сфер;<br>Г) для двух однородных равномерно заряженных шаров                                                                                                                                                                               | низкий  |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Вместо пропуска в предложении вставьте одно из приведенных ниже слов</b></p> <p>5. Ток, сила и направление которого не изменяются с течением времени, называют _____.</p> <p>1) пульсирующим; 2) переменным; 3) постоянным; 4) трехфазным</p> | Ток, сила и направление которого не изменяются с течением времени, называют _____.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | низкий  |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>6. Перечислите все верно указанные свойства электрических зарядов:</p>                                                                                                                               | А) в замкнутой системе величина полного электрического заряда системы остается неизменной;<br>Б) любой электрический заряд кратен минимальному положительному или отрицательному заряду;<br>В) электрические заряды существуют в положительном и отрицательном виде. Одноименные заряды притягиваются, разноименные – отталкиваются;<br>Г) заряд инвариантен относительно перехода из одной инерциальной системы отсчета в другую | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>7. Однородным электростатическим полем называют поле:</p>                                                                                                                                            | А) потенциалы которого во всех точках одинаковы;<br>Б) потенциал которого возрастает с удалением от заряда, образующего поле;<br>В) напряженность которого равномерно убывает с удалением от заряда, образующего поле;<br>Г) напряженность которого одинакова во всех точках поля                                                                                                                                                 | средний |
| ОПК-2,                          | <b>Вычислите ответ к задаче</b>                                                                                                                                                                                                                     | А) 0,5 м/с;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | средний |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5           | 8.Точка движется по окружности радиуса 3 м с постоянной по величине скоростью. Один оборот она совершает за 6,28 с. Найдите величину линейной скорости точки.                                                                                                                                                                                                                             | Б) 1,0 м/с;<br>В) 1,5 м/с;<br>Г) 2,0 м/с;<br>Д) 3,0 м/с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>9.По проволочному резистору течет ток. Как изменятся при уменьшении длины проволоки в 4 раза и увеличении силы тока вдвое тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе, и его электрическое сопротивление?<br><br>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:<br>1) увеличится;<br>2) уменьшится;<br>3) не изменится. | А) 1, 1;<br>Б) 1, 2;<br>В) 1, 3;<br>Г) 2, 3;<br>Д) 3, 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>10.Среди приведенных ниже высказываний найдите те, которые <i>неверно</i> отражают физический смысл диэлектрической проницаемости среды. «Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, которая показывает ...»:                                                                                                             | А) во сколько раз диэлектрическая среда ослабляет внутри себя электростатическое поле;<br>Б) во сколько раз электростатическое поле в вакууме больше, чем поле в диэлектрике;<br>В) во сколько раз электростатическое поле в диэлектрике больше, чем поле в вакууме;<br>Г) во сколько раз электростатическое поле в диэлектрике меньше, чем поле в вакууме;<br>Д) во сколько раз увеличивает-ся электрическая проводимость диэлектрика. | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>11.Электродвижущей силой источника тока называют:                                                                                                                                                                                                                                                                                             | А) силу, с которой электроны действуют на поперечное сечение проводника площадью 1 м <sup>2</sup> ;<br>Б) работу кулоновских сил по перемещению зарядов во внешней цепи;<br>В) работу сторонних сил по перемещению зарядов внутри источника;<br>Г) работу кулоновских и сторонних сил по перемещению зарядов во внешней цепи и внутри источника                                                                                         | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1                 | <b>Укажите все правильные ответы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | А) все проводники;<br>Б) некоторые диэлектрики;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | средний |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ПК-3<br>ПК-5                    | 12. Источниками магнитных полей являются:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | В) постоянные магниты;<br>Г) движущиеся электрические заряды;<br>Д) электрические токи;<br>Е) постоянные электрические поля;<br>Ж) переменные электрические поля                                                                                                    |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>13. В кастрюле с водой плавают кусок льда и пластиковый кубик, погруженный в воду до половины ребра. Лед полностью растаял. Как после этого изменятся:<br>А) потенциальная энергия воды в кастрюле;<br>Б) глубина погружения кубика;<br>В) сила Архимеда, действующая на кубик?<br><br>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:<br>1) увеличится;<br>2) уменьшится;<br>3) не изменится. | А) 3, 3, 3;<br>Б) 3, 1, 2;<br>В) 1, 1, 1.                                                                                                                                                                                                                           | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Вычислите ответ к задаче</b><br><br>14. За три секунды скорость тела массой 6 кг увеличилась на 1 м/с. Найдите величину силы, под действием которой это произошло.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | А) 1,0 Н;<br>Б) 2,0 Н;<br>В) 2,5 Н;<br>Г) 3,0 Н;<br>Д) 3,5 Н.                                                                                                                                                                                                       | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>15. Число Рейнольдса является критерием перехода:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | А) жидкости из текучего состояния в сверхтекучее;<br>Б) от реальной жидкости к идеальной;<br>В) от стационарного течения жидкости к нестационарному;<br>Г) от ламинарного течения к турбулентному                                                                   | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>16. Меняется ли кинетическая энергия заряженной частицы, движущейся в магнитном поле?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | А) меняется, если частица движется перпендикулярно силовым линиям магнитного поля;<br>Б) меняется, если частица движется параллельно силовым линиям магнитного поля;<br>В) меняется, если частица движется под произвольным углом к силовым линиям магнитного поля; | высокий |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                           | Г) не меняется никогда                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Вычислите ответ к задаче</b><br><br>17. На сколько равных частей нужно разрезать проволоку сопротивлением 48 Ом, чтобы при параллельном соединении трех из этих частей получить общее сопротивление 2 Ом?              | А) 4;<br>Б) 6;<br>В) 8;<br>Г) 12;<br>Д) 16.                                                                                                                                                                                                                                                | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Вычислите ответ к задаче</b><br><br>18. Тело массой 1 кг покоится на наклонной плоскости с углом наклона 30° к горизонту. Какова сила трения, действующая на тело? Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с. | А) 1 Н;<br>Б) 2 Н;<br>В) 5 Н;<br>Г) 7 Н;<br>Д) 10 Н.                                                                                                                                                                                                                                       | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите несколько Неправильных ответов</b><br><br>19. Закон сохранения импульса:                                                                                                                                       | А) выполняется для любых систем вдоль любых направлений внутри них;<br>Б) выполняется только для замкнутых систем;<br>В) выполняется для реальных систем только вдоль того направления, на которое проекции всех внешних сил равны нулю;<br>Г) выполняется только для инерциальных систем. | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите несколько правильных ответов</b><br><br>20. Формулами для расчета потенциальной энергии в различных случаях являются:                                                                                          | А) $\frac{mv^2}{2}$ ;<br>Б) $mgh$ ;<br>В) $\frac{kx^2}{2}$ ;<br>Г) $\frac{I\omega^2}{2}$ ;<br>Д) $\frac{Gm_1m_2}{r}$ .                                                                                                                                                                     | высокий |

### Второй семестр

| Проверяемая компетенция         | Задание                                                                                                                        | Варианты ответов                                                                                                                                                                     | Уровень сложности вопроса |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>1. Какое из приведенных ниже утверждений есть определение гармонических колебаний? | А) это процессы, вызванные внешней периодически изменяющейся силой;<br>Б) это процессы, при которых периодически повторяются значения физических величин, определяющих эти процессы; | низкий                    |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>В) это процессы, при которых характеризующие их величины изменяются с течением времени по закону синуса или косинуса;</p> <p>Г) это процессы, при которых изменение характеризующих их величин происходит по экспоненциальному закону.</p>                                                    |        |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>2.Какая из представленных ниже зависимостей координаты от времени описывает гармонические колебания?</p>                                                                                                                                                                                                               | <p>А) <math>x = 4\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)</math>;</p> <p>Б) <math>x = A\cos(\omega t)</math>;</p> <p>В) <math>x = A\sin^2\left(\omega t + \pi\right)</math>;</p> <p>Г) <math>x = 5\cos\left(\omega t^2 - \frac{\pi}{2}\right)</math>.</p>                                       | низкий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>3.При вынужденных колебаниях системы происходит:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>А) отток энергии из системы за счет действия вынуждающей силы;</p> <p>Б) пополнение системы энергией за счет действия вынуждающей силы;</p> <p>В) неограниченное возрастание амплитуды колебаний системы;</p> <p>Г) удвоение частоты колебаний системы за счет действия вынуждающей силы.</p> | низкий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>4. Что называют амплитудой гармонических механических колебаний?</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>А) смещение тела от положения равновесия в данный момент времени;</p> <p>Б) расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах;</p> <p>В) расстояние между точками, колеблющимися в противоположных фазах;</p> <p>Г) максимальное смещение тела от положения равновесия.</p>          | низкий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Вместо каждого пропуска в предложении вставьте одно из приведенных ниже слов</b></p> <p>5.Интерференцией света называют наложение двух и более _____, в результате которого происходит _____ в пространстве.</p> <p>1) стоячих волн; 2) когерентных волн; 3) однонаправленных волн; 4) перераспределение энергии; 5) изменение длины волн; 6) изменение ча-</p> | <p>Интерференцией света называют наложение двух и более _____, в результате которого происходит _____ в пространстве.</p>                                                                                                                                                                        | низкий |

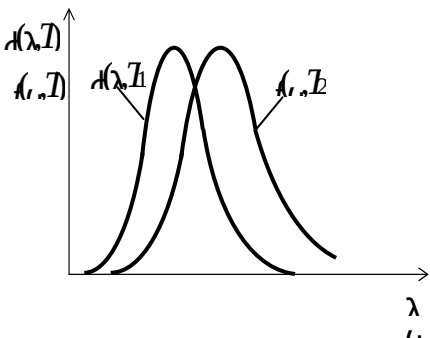
|                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 | стот волн; 7) оптической плотности                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>6. Уравнение гармонических колебаний имеет вид:<br>$x = 0,2 \cos 5t$ м. Каково амплитудное значение скорости этого тела? | А) 0,2 м/с;<br>Б) 0,5 м/с;<br>В) 1 м/с;<br>Г) 50 м/с.                                                                                                                                                                                                                                                                      | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>7. Когерентными называют волны, у которых:                                                                               | А) одинаковы амплитуды колебаний;<br>Б) одинаковы частоты и постоянен сдвиг фаз;<br>В) одинаковы периоды колебаний, а сдвиг фаз меняется с течением времени;<br>Г) которые выходят из одной точки пространства.                                                                                                            | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Вычислите ответ к задаче</b><br><br>8. Вычислите скорость света в прозрачной среде с оптической плотностью равной 1,5.                                            | А) $0,5 \cdot 10^8$ м/с;<br>Б) $1,0 \cdot 10^8$ м/с;<br>В) $1,5 \cdot 10^8$ м/с;<br>Г) $2,0 \cdot 10^8$ м/с;<br>Д) $3,0 \cdot 10^8$ м/с.                                                                                                                                                                                   | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все Неправильные ответы</b><br><br>9. Естественный свет падает на поверхность стекла под углом Брюстера. Чему равна степень поляризации отраженных лучей? | А) 0;<br>Б) 0,25;<br>В) 0,5;<br>Г) 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>10. При дифракции света:                                                                                                 | А) часть светового потока попадает в область геометрической тени;<br>Б) свет распространяется строго прямолинейно, не может попадать в область геометрической тени;<br>В) наблюдается отражение части света в обратном направлении;<br>Г) наблюдается интерференция от множества вторичных источников на краю препятствия. | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>11. Мнимые изображения могут давать:                                                                                     | А) только рассеивающие линзы при любом расположении предмета относительно линзы;<br>Б) только собирающие линзы, когда предмет расположен между линзой и первым фокусом;<br>В) рассеивающие линзы при любом расположении предмета относительно линзы и собирающие линзы, когда предмет                                      | средний |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>расположен между линзой и первым фокусом;</p> <p>Г) рассеивающие линзы при любом расположении предмета относительно линзы и собирающие линзы, когда предмет расположен за двойным фокусом от линзы;</p> <p>Д) только собирающие линзы, когда предмет расположен между первым и вторым фокусами линзы.</p>                                                               |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Вычислите ответ к задаче</b></p> <p>12. Уравнение гармонических колебаний имеет вид:<br/> <math>x = 5\cos(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{2})</math> см. Чему равен период этого колебания?</p>                                                        | <p>А) 0,125 с;<br/> Б) 0,25 с;<br/> В) <math>\pi/4</math> с;<br/> Г) 4 с;<br/> Д) 8 с.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>13. В каком из приведенных ниже случаев угол падения меньше угла преломления, если <math>n_{\text{вода}} = 1,33</math>; <math>n_{\text{скипидар}} = 1,48</math>; <math>n_{\text{стекло}} = 1,6</math>?</p> | <p>А) при падении световой волны на границу раздела вода – стекло;</p> <p>Б) при падении световой волны на границу раздела стекло – вода;</p> <p>В) при падении световой волны на границу раздела воздух – вода;</p> <p>Г) при падении световой волны на границу раздела стекло – скипидар;</p> <p>Д) при падении световой волны на границу раздела скипидар – вакуум.</p> | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>14. Какая из формул для тонкой линзы используется в случае, если линза выпуклая, а предмет расположен ближе фокуса?</p>                                                                                    | <p>А) <math>\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}</math>;</p> <p>Б) <math>-\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}</math>;</p> <p>В) <math>\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}</math>;</p> <p>Г) <math>-\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}</math>;</p>                                                                                                          | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>15. Луч света падает на зеркало под углом <math>\alpha</math>. На какой угол повернется отраженный луч при повороте зеркала на угол <math>\gamma</math>?</p>                                               | <p>А) <math>\gamma</math>;</p> <p>Б) <math>\alpha + \gamma</math>;</p> <p>В) <math>2\alpha</math>;</p> <p>Г) <math>2\gamma</math>;</p> <p>Д) <math>2(\alpha + \gamma)</math>.</p>                                                                                                                                                                                          | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>16. Пучок белого света падает нормально на пластинку, толщина которой <math>h = 0,1</math> мкм. Показатель преломления стекла <math>n</math></p>                                                           | <p>А) красная;</p> <p>Б) желтая;</p> <p>В) зеленая;</p> <p>Г) фиолетовая.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | высокий |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                    | = 1,5. Какая область видимого спектра будет усиливаться в отраженном пучке?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5    | <p><b>Укажите несколько правильных ответов</b></p> <p>17. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд одной из обкладок конденсатора в колебательном контуре с течением времени.</p> <table><tr><td><math>t, 10^{-6}c</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td><math>q, 10^{-9}Kл</math></td><td>2</td><td>1,42</td><td>0</td></tr></table><br><table><tr><td><math>t, 10^{-6}c</math></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td><math>q, 10^{-9}Kл</math></td><td>-1,42</td><td>-2</td><td>-1,42</td></tr></table><br><table><tr><td><math>t, 10^{-6}c</math></td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td><math>q, 10^{-9}Kл</math></td><td>0</td><td>1,42</td><td>2</td></tr></table> <p>Выберите <b>два</b> верных утверждения о процессе, происходящем в контуре:</p> | $t, 10^{-6}c$                                                                                                                                         | 0                               | 1                                 | 2                             | $q, 10^{-9}Kл$                     | 2                                                          | 1,42                        | 0                   | $t, 10^{-6}c$                | 3                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                        | $q, 10^{-9}Kл$                  | -1,42                             | -2                            | -1,42                              | $t, 10^{-6}c$                                              | 6                           | 7                   | 8                            | $q, 10^{-9}Kл$                                   | 0       | 1,42 | 2 | <p>А) период колебаний равен <math>8 \cdot 10^{-6}c</math>;</p> <p>Б) в момент времени <math>t = 4 \cdot 10^{-6}c</math> энергия конденсатора минимальна;</p> <p>В) в момент времени <math>t = 2 \cdot 10^{-6}c</math> сила тока в контуре максимальна;</p> <p>Г) в момент времени <math>t = 6 \cdot 10^{-6}c</math> сила тока в контуре равна нулю;</p> <p>Д) частота колебаний равна 25 Гц.</p> | высокий |
| $t, 10^{-6}c$                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                                                                                     | 2                               |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| $q, 10^{-9}Kл$                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,42                                                                                                                                                  | 0                               |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| $t, 10^{-6}c$                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                     | 5                               |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| $q, 10^{-9}Kл$                     | -1,42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -2                                                                                                                                                    | -1,42                           |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| $t, 10^{-6}c$                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7                                                                                                                                                     | 8                               |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| $q, 10^{-9}Kл$                     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,42                                                                                                                                                  | 2                               |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5    | <p><b>Укажите правильно соответствие</b></p> <p>18. Колебательное движение описывается уравнением: <math>x = A \cos(\omega_0 t + \varphi)</math>. Установите соответствие между энергией колебания и ее математическим выражением.</p> <table><tr><td><b>Энергия колебаний</b></td><td><b>Математическое выражение</b></td></tr><tr><td>А) кинетическая энергия колебаний</td><td>1) <math>\frac{mA^2\omega_0^2}{2}</math></td></tr><tr><td>Б) потенциальная энергия колебаний</td><td>2) <math>\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)</math></td></tr><tr><td>В) полная энергия колебаний</td><td>3) <math>\frac{kA^2}{4}</math></td></tr><tr><td>Г) средняя энергия колебаний</td><td>4) <math>\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)</math></td></tr></table>                                                                                          | <b>Энергия колебаний</b>                                                                                                                              | <b>Математическое выражение</b> | А) кинетическая энергия колебаний | 1) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2}$ | Б) потенциальная энергия колебаний | 2) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$ | В) полная энергия колебаний | 3) $\frac{kA^2}{4}$ | Г) средняя энергия колебаний | 4) $\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)$ | <table><tr><td><b>Энергия колебаний</b></td><td><b>Математическое выражение</b></td></tr><tr><td>А) кинетическая энергия колебаний</td><td>1) <math>\frac{mA^2\omega_0^2}{2}</math></td></tr><tr><td>Б) потенциальная энергия колебаний</td><td>2) <math>\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)</math></td></tr><tr><td>В) полная энергия колебаний</td><td>3) <math>\frac{kA^2}{4}</math></td></tr><tr><td>Г) средняя энергия колебаний</td><td>4) <math>\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)</math></td></tr></table> | <b>Энергия колебаний</b> | <b>Математическое выражение</b> | А) кинетическая энергия колебаний | 1) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2}$ | Б) потенциальная энергия колебаний | 2) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$ | В) полная энергия колебаний | 3) $\frac{kA^2}{4}$ | Г) средняя энергия колебаний | 4) $\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)$ | высокий |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| <b>Энергия колебаний</b>           | <b>Математическое выражение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| А) кинетическая энергия колебаний  | 1) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| Б) потенциальная энергия колебаний | 2) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| В) полная энергия колебаний        | 3) $\frac{kA^2}{4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| Г) средняя энергия колебаний       | 4) $\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| <b>Энергия колебаний</b>           | <b>Математическое выражение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| А) кинетическая энергия колебаний  | 1) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| Б) потенциальная энергия колебаний | 2) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| В) полная энергия колебаний        | 3) $\frac{kA^2}{4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| Г) средняя энергия колебаний       | 4) $\frac{kA^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5    | <p><b>Укажите несколько Неправильных ответов</b></p> <p>19. Если луч падает под критическим углом на границу раз-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>А) будет скользить по границе раздела сред;</p> <p>Б) выйдет во вторую среду под углом больше критического;</p> <p>В) отразится в первую среду</p> | высокий                         |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                 |                                   |                               |                                    |                                                            |                             |                     |                              |                                                  |         |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                             |         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 | дела двух сред, причем показатель преломления первой среды больше показателя преломления второй среды, то преломленный луч:                                                                                                                             | под углом равным критическому;<br>Г) выйдет во вторую среду под углом меньшим критического. |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите несколько правильных ответов</b><br><br>20. На дифракционную решетку с периодом 3,6 мкм нормально падает свет. Под каким углом на экране будет видна желтая полоса в спектре третьего порядка? Длина волны света желтого цвета равна 600 нм. | А) 0°;<br>Б) 30°;<br>В) 45°;<br>Г) 60°.                                                     | высокий |

### Третий семестр

| Проверяемая компетенция         | Задание                                                                                                                                                                                                                              | Варианты ответов                                                                | Уровень сложности вопроса |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>1. Что можно сказать о температуре излучающего тела, изотермы которого изображены на рисунке.<br><br> | А) $T_1 = T_2$ ;<br>Б) $T_1 < T_2$ ;<br>В) $T_1 > T_2$ ;<br>Г) $T_1 \sim T_2$ . | низкий                    |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>2. Работа выхода электрона из металла зависит от:<br><br>1) природы металла;<br>2) состояния поверхности металла;<br>3) частоты падающего света;<br>4) интенсивности падающего света.    | А) 1;<br>Б) 2;<br>В) 1, 2;<br>Г) 4;<br>Д) 3;<br>Е) 1, 2, 3, 4.                  | низкий                    |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>3. Пусть есть три тела, одина-                                                                                                                                                          | А) $T_1 < T_2 < T_3$ ;<br>Б) $T_1 > T_2 > T_3$ ;<br>В) $T_1 > T_2 < T_3$ ;      | низкий                    |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 | <p>ковые по размерам, но отличающиеся друг от друга своей поглотительной способностью. Пусть для определенности это будут: абсолютно черное тело (1), серое тело (2) и белое тело (3). Что можно сказать о температурах этих тел, если на них направить одинаковые по величине потоки лучистой энергии?</p>                                  | <p>Г) <math>T_1 &gt; T_2 = T_3</math>;<br/> Д) <math>T_1 = T_2 = T_3</math>;<br/> Е) <math>T_1 = T_2 &lt; T_3</math>.</p>                                                                                                                                                                     |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>4. Максимальная кинетическая энергия вырываемых с поверхности металла фотоэлектронов пропорциональна:</p>                                                                                                                                                                                     | <p>А) интенсивности света;<br/> Б) плотности светового потока энергии;<br/> В) разности потенциалов между катодом и анодом;<br/> Г) частоте света.</p>                                                                                                                                        | низкий  |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Вместо пропуска в предложении вставьте одно из приведенных ниже слов</b></p> <p>5. При фиксированной частоте излучения величина фототока насыщения пропорциональна _____.</p> <p>1) интенсивности света;<br/> 2) плотности светового потока;<br/> 3) разности потенциалов между катодом и анодом;<br/> 4) работе выхода электрона.</p> | <p>При фиксированной частоте излучения величина фототока насыщения пропорциональна _____.</p>                                                                                                                                                                                                 | низкий  |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>6. Установите правильную последовательность в соотношении работы выхода электрона из следующих металлов: К, Cs, Ba, W, Pt.</p>                                                                                                                                                                | <p>А) <math>A_W &gt; A_{Pt} &gt; A_{Ba} &gt; A_K &gt; A_{Cs}</math>;<br/> Б) <math>A_{Ba} &gt; A_{Pt} &gt; A_K &gt; A_W &gt; A_{Cs}</math>;<br/> В) <math>A_{Pt} &gt; A_W &gt; A_{Ba} &gt; A_K &gt; A_{Cs}</math>;<br/> Г) <math>A_{Pt} &gt; A_W &gt; A_K &gt; A_{Ba} &gt; A_{Cs}</math>.</p> | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p>7. Что произойдет, если обычный источник монохроматического света, освещающий металлическую поверхность, заменить мощным лазерным источником с той же длиной волны?</p>                                                                                                                       | <p>А) резко возрастет ток насыщения;<br/> Б) красная граница фотоэффекта сместится в область коротких длин волн;<br/> В) красная граница фотоэффекта сместится в длинноволновую область;<br/> Г) никаких изменений не произойдет.</p>                                                         | средний |
| ОПК-2,                          | <b>Вычислите ответ к задаче</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | А) $lh$ ;                                                                                                                                                                                                                                                                                     | средний |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5           | 8.Значение, которое может принимать проекция момента импульса электрона на выбранное направление при заданном значении $l$ , определяется выражением:                                                                                             | Б) $-l\hbar$ ;<br>В) $(2l + 1)\hbar$ ;<br>Г) $(2l - 1)\hbar$ .                                  |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>9. Максимально возможная проекция момента импульса орбитального движения электрона, находящегося в атоме в d-состоянии, на направление внешнего магнитного поля равна:                               | А) 1, 1;<br>Б) $\hbar$ ;<br>В) $\hbar$ , 6;<br>Г) $2\hbar$ .                                    | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>10. Атомы лития, бериллия, бора и углерода находятся соответственно в состояниях $1s22s$ , $1s22s2p$ , $1s22s2p^2$ , $1s22s22p^2$ . Какие из перечисленных атомов находятся в возбужденном состоянии? | А) Li;<br>Б) Be;<br>В) B;<br>Г) C;<br>Д) Li,C;<br>Е) Be, B.                                     | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>11. Мультиплетностью называют величину:                                                                                                                                                               | А) $2L + 1$ ;<br>Б) $2J + 1$ ;<br>В) $2S + 1$ ;<br>Г) $2J - 1$ .                                | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите все правильные ответы</b><br><br>12. Какие из термов: $^1S$ , $^1P$ , $^1D_1$ , $^3S$ , $^3P$ , $^3D$ не противоречат принципу Паули?                                                                                                  | А) $^1S$ ;<br>Б) $^1P$ ;<br>В) $^1D$ ;<br>Г) $^3S$ ;<br>Д) $^3P$ ;<br>Д) $^3D$ .                | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите правильно соответствие</b><br><br>13. Энергия взаимодействия магнитного момента атома с внешним магнитным полем определяется выражением:                                                                                               | А) $-\mu_B m_J$ ;<br>Б) $-\mu_B m_J$ ;<br>В) $-\mu_B m_J$ ;<br>Г) $-\mu_B$ .                    | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>14. Резонансные частоты спектра ЭПР лежат:                                                                                                                                                            | а) в области радиодиапазона;<br>б) в ИК- области;<br>в) в видимой области;<br>г) в УФ- области. | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1                 | <b>Укажите один правильный ответ</b>                                                                                                                                                                                                              | А) электроном;<br>Б) протоном;                                                                  | средний |

|                                 |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ПК-3<br>ПК-5                    | 15. Частица с 939,57 МэВ является:                                                                                                                                             | В) нейтроном;<br>Г) мезоном.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>16. Утверждение: «в любом квантовом состоянии может находиться не более одного электрона» получило название:                       | А) принципа неопределенности;<br>Б) принципа суперпозиции состояний;<br>В) принципа Паули;<br>Г) комбинационного принципа Ритца;<br>Д) принципа минимума энергии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | средний |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите один правильный ответ</b><br><br>17. Существование у атомов дискретных энергетических уровней было экспериментально установлено в опытах:                           | А) Штерна и Герлаха;<br>Б) Франка и Герца;<br>В) Резерфорда;<br>Г) Ленарда и Томсона.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Вычислите ответ к задаче</b><br><br>18. Чему равна вероятность обнаружения частицы в середине потенциального ящика? Частица находится в возбужденном состоянии ( $n = 2$ ). | А) $w = 0,500$ ;<br>Б) $w = 0,250$ ;<br>В) $w = 0,195$ ;<br>Г) $w = 0$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | 19. Какие из приведенных ниже утверждений справедливы?<br>Аномальный эффект Зеемана наблюдается:                                                                               | А) в том случае, когда исходные линии не имеют тонкой структуры, т.е. являются синглетными;<br>Б) в слабом внешнем магнитном поле при условии, что зеемановское расщепление уровней меньше мультиплетного расщепления;<br>В) в случае, когда реализуется рассель-саундерская связь между орбитальным и спиновым моментами импульса;<br>Г) в сильном внешнем магнитном поле, когда разрывается связь между орбитальным и спиновым моментами импульса, и они ведут себя независимо друг от друга. | высокий |
| ОПК-2,<br>ОПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 | <b>Укажите несколько правильных ответов</b><br><br>20. Какие из фундаментальных взаимодействий ответственны за связь нуклонов в ядре?                                          | А) электромагнитные взаимодействия;<br>Б) сильные взаимодействия;<br>В) гравитационные взаимодействия;<br>Г) слабые взаимодействия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | высокий |