***Контрольная работа по теме***

***Электромагнитное поле.***

Вариант 1

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.

Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена:

*1) вниз ↓*

*2) вверх ↑*

*3) из плоскости листа на нас*

*4) в плоскость листа от нас*

1. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

*1) 0,05 Тл 3) 80 Тл*

*2) 0,0005 Тл 4) 0,0125 Тл*

1. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна.

Ток в кольце возникает

*1) в обоих случаях*

*2) ни в одном из случаев*

*3) только в первом случае*

*4) только во втором случае*

1. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн с = 3 ∙ 108 м/с.

*1) 0,5 м 2) 5 м 3) 6 м 4) 10 м*

1. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

*1) Не изменится*

*2) Увеличится в 3 раза*

*3) Уменьшится в 3 раза*

*4) Среди ответов 1-3 нет правильного.*

***Контрольная работа по теме***

***Электромагнитное поле.***

Вариант 2

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке.
Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону *ab* рамки со стороны магнитного поля?

*1) Перпендикулярно плоскости
чертежа, от нас*

*2) Перпендикулярно плоскости
чертежа, к нам*

*3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа ↑*

*4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа ↓*

1. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

*1) 240 Н 3) 60 Н*

*2) 0,15 Н 4) 2,4 Н*

1. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосовым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок).

*При этом индукционный ток*

1. *течет только в первом кольце*
2. *течет только во втором кольце*
3. *течет и в первом, и во втором кольце*
4. *не течет ни в первом, ни во втором кольце*
5. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряженности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн *с =* 3 • 108 м/с.

*1) 1014 Гц 2) 5 • 1013 Гц 3) 1013 Гц 4) 5 • 1014 Гц*

1. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза?

*1) Не изменится*

*2) Увеличится в 2 раза*

*3) Уменьшится в 2 раза*

*4) Среди ответов 1-3 нет правильного.*

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

*1) Уменьшится в 4 раза 3) Уменьшится в 2 раза*

*2) Увеличится в 4 раза 4) Увеличится в 2 раза*

1. Установите соответствие между особенностями электромагнитных волн и их диапазонами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОСОБЕННОСТИ ВОЛН** | **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ** |
| A) Волны с минимальной частотой | 1) Радиоволны2) Инфракрасное излучение3) Видимое излучение4) Ультрафиолетовое излучение5) Рентгеновское излучение |
| Б) Волны, идущие от нагретых тел |
| B) Волны, обладающие проникающей способностью |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

1. Ученик решил использовать лазерную указку для определения показателя преломления неизвестной жидкости. Он взял прямоугольную пластмассовую коробочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал видимым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами (см. рисунок) и определил, что угол падения 75° (sin75° = 0,97). Чему равен показатель преломления *п?*
2. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,* 10-6 с | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *q,* 10-6 Кл | 2 | 1,42 | 0 | -1,42 | -2 | -1,42 | 0 | 1,42 | 2 | 1,42 |

Вычислите емкость конденсатора в контуре, если ин­дуктивность катушки равна 32 мГн.

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

*1) Уменьшится в 9 раз*

*2) Увеличится в 9 раз*

*3) Уменьшится в 3 раза*

*4) Увеличится в 3 раза*

1. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| **НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ** | **УЧЕНЫЕ** |
| A) Создал теорию электро-магнитного поля | 1) Т. Юнг2) М. Фарадей3) Д. Максвелл4) Б. Якоби5) Г. Герц |
| Б) Зарегистрировал электро- магнитные волны |
| B) Получил интерференцию света |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

1. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пустить луч света так, что он, пройдя через жидкость, попадет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом 30° относительно поверхности воды. Каков показатель преломления п жидкости, если луч АО составляет 45° с вертикалью?
2. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой v = 6 • 1014 Гц. За время t = 5 с на детектор падает N = 3 • 105 фотонов.
Какова поглощаемая детектором мощность?Постоянная Планка 6,6 • 10-34 Дж • с.

***Контрольная работа по теме***

***Электромагнитное поле.***

Вариант 3

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.

Сила, действующая на верхнюю сторону рамки, направлена:

*1) вниз ↓*

*2) вверх ↑*

*3) из плоскости листа на нас*

*4) в плоскость листа от нас*

1. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 4 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,2 Н на каждые 10 см длины проводника.

*1) 0,5 Тл 3) 2 Тл*

*2) 0,005 Тл 4) 20 Тл*

1. Сплошное проводящее кольцо из начального положения (см. рисунок) в первом случае смещают вверх, а во втором вниз.

Индукционный ток в кольце

1. *течет только в первом случае*
2. *течет только во втором случае*
3. *течет в обоих случаях*
4. *в обоих случаях не течет*
5. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию «Наше радио», которая вещает на частоте 101,7 МГц? Скорость распространения электромагнитных волн *с* = 3 • 108 м/с.

*1) 2,950 км 3) 2,950 дм*

*2) 2,950 м 4) 2,950 см*

1. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин уменьшить в 5 раз?
2. *Не изменится*
3. *Увеличится в 5 раз*
4. *Уменьшится в 5 раз*
5. *Среди ответов 1-3 нет правильного.*

***Контрольная работа по теме***

***Электромагнитное поле.***

Вариант 4

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке.
Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону *dc* рамки со стороны магнитного поля?

*1) Перпендикулярно плоскости
чертежа, от нас*

*2) Перпендикулярно плоскости чертежа,
к нам*

*3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа ↑*

*4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа ↓*

1. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2,5 Тл на проводник длиной 50 см, расположенный под углом 90° к вектору индукции, при силе тока в проводнике 2 А?

*1) 250 Н 2) 1,6 Н 3) 1 Н 4) 2,5 Н*

1. Проводящее кольцо с разрезом из начального положения поднимают вверх к полосовому магниту, а сплошное проводящее кольцо из начального положения смещают вправо (см. рисунок).

При этом индукционный ток

1. *течет в обоих случаях*
2. *в обоих случаях не течет*
3. *течет только в первом случае*
4. *течет только во втором случае*
5. В первых экспериментах по изучению распространения электромагнитных волн в воздухе были измерены длина волны А. = 50 см и частота излучения *v =* 500 МГц. На основе этих неточных значений скорость света примерно равна

*1) 100000 км/с 2) 200000 км/с 3) 250000 км/с 4) 300000 км/с*

1. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами уменьшить в 4 раза?

*1) Не изменится 3) Уменьшится в 4 раза*

*2) Увеличится в 4 раза 4) Среди ответов 1-3 нет правильного.*

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

*1) Уменьшится в 2 раза 3) Уменьшится в 4 раза*

*2) Увеличится в 2 раза 4) Увеличится в 4 раза*

1. Установите соответствие между особенностями электромагнитных волн и их диапазонами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОСОБЕННОСТИ ВОЛН** | **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ** |
| A) Волны с максимальной частотой | 1) Радиоволны2) Инфракрасное излучение3) Видимое излучение4) Ультрафиолетовое излучение5) Рентгеновское излучение |
| Б) Волны, используемые в телевидении и сотовой связи |
| B) Волны, вызывающие пигментацию кожи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

1. Ученик решил использовать лазерную указку для определения показателя преломления неизвестной жидкости. Он взял прямоугольную пластмассовую коробочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал видимым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами, кото­рые положил вдоль стенки коробочки (см. рисунок) и определил, что угол падения равен 60°. Чему равен показатель преломления *nl*
2. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,* 10-6 с | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| *q,* 10-6 Кл | 0 | 2,13 | 3 | 2,13 | 0 | -2,13 | -3 | -2,13 | 0 | 2,13 |

Вычислите индуктивность катушки, если емкость конденсатора в контуре равна 100 пФ.

1. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К пере­вести из положения 1 в положение 2?
2. *Уменьшится в 4 раза*
3. *Не изменится*
4. *Уменьшится в 2 раза*
5. *Увеличится в 2 раза*
6. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| **НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ** | **УЧЕНЫЕ** |
| A) Создал теорию электромагнитного поля | 1) Б. Якоби2) Д. Максвелл3) Т. Юнг4) М. Фарадей5) Г. Герц |
| Б) Зарегистрировал электромагнитные волны |
| B) Получил интерференцию света |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

1. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пустить луч света так, что он, пройдя через жидкость, попадет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом 60° относительно вертикали. Каков показатель преломления *п* жидкости, если луч *АО* составляет 45° с вертикалью?
2. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой *v* = 5 • 1014 Гц. Поглощаемая мощность равна *Р* = 3,3 • 10-14 Вт.
Сколько фотонов падает на детектор за время *t* = 5 с?
Постоянная Планка 6,6 • 10-34 Дж • с.