

Начальный уровень

1. Какова взаимная ориентация векторов \vec{E} , \vec{B} , \vec{c} в электромагнитной волне?

- А. Вектор \vec{E} совпадает с направлением вектора \vec{c} и перпендикулярен вектору \vec{B} .
- Б. Все три вектора взаимно перпендикулярны.
- В. Вектор \vec{E} совпадает с вектором \vec{B} и перпендикулярен вектору \vec{c} .
- Г. Вектор \vec{B} совпадает с вектором \vec{c} и перпендикулярен вектору \vec{E} .

2. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.

- А. 6 м. Б. 5 м. В. 0,5 м. Г. 10 м.

3. Какой вид электромагнитного излучения обладает наибольшей частотой?

- А. Рентгеновское излучение. Б. Инфракрасное излучение. В. Видимый свет. Г. Радиоволны.

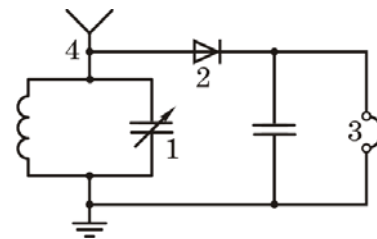
Средний уровень

4. Две световые волны являются когерентными, если:

- А. $\Delta\varphi = \text{const}$. Б. $\Delta\varphi = 0$. В. $v_1 = v_2$. Г. $v_1 = v_2$, $\Delta\varphi = \text{const}$.

5. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника осуществляется преобразование модулированных электромагнитных колебаний в пульсирующие?

- А. 3. Б. 1. В. 4. Г. 2.



6. В каких средах возможна радиолокация?

- А. В морской воде. Б. Только в вакууме. В. В воздухе и вакууме. Г. Только в воздухе.

Достаточный уровень

7. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Какое из следующих утверждений справедливо?

- А. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
- Б. Длина световой волны и скорость света уменьшились в n раз.
- В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.
- Г. Длина световой волны и скорость света увеличились в n раз.

8. Что и по какой причине легче наблюдать: дифракцию звуковых или световых волн?

- А. Дифракцию световых волн, так как $\lambda_{\text{св}} \ll \lambda_{\text{зв}}$.
- Б. Дифракцию световых волн, в связи с особенностью глаза.
- В. Дифракцию звуковых волн, так как $\lambda_{\text{зв}} \gg \lambda_{\text{св}}$.
- Г. Дифракцию звуковых волн, так как они продольные, а световые волны поперечные.

9. Какое из приведенных ниже утверждений является постулатом специальной теории относительности? 1 – только механические процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях); 2 – все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях).

- А. Только 1. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 2. Г. 1 и 2.

-
- 10. Опыты по наблюдению спектра поглощения атмосферы Солнца выполнялись дважды. Первый раз – из лаборатории на Земле, второй раз – из космического корабля, движущегося относительно Земли с постоянной скоростью.**
- А. Наблюдаемые спектры отличаются числом спектральных линий.
 - Б. Наблюдаемые спектры существенно различны.
 - В. Наблюдаемые спектры одинаковы.
 - Г. Все расстояния между спектральными линиями изменены в одно и то же число раз.
-
- 11. Какое из приведенных ниже утверждений справедливо с точки зрения специальной теории относительности? Законы, которыми описываются физические явления, одинаковы: 1 - во всех системах отсчета; 2 - во всех инерциальных системах отсчета.**
- А. Только 1. Б. Только 2. В. Ни 1, ни 2. Г. И 1, и 2.
-
- 12. Опыты по наблюдению спектра гелия, находящегося в спектральной трубке, выполнялись дважды. Первый раз - в лаборатории на Земле, второй раз - в космическом корабле, движущемся относительно Земли с постоянной скоростью. Наблюдаемые спектры**
- А. одинаковы.
 - Б. сходны, но расстояния между всеми спектральными линиями уменьшились.
 - В. существенно различны.
 - Г. сходны, но расстояния между всеми спектральными линиями увеличились.

Начальный уровень

1. При распространении в среде электромагнитной волны происходит перенос: 1 - энергии; 2 - импульса. Какое утверждение правильно?

А. Ни 1, ни 2. Б. Только 2. В. И 1 и 2. Г. Только 1.

2. Электромагнитное излучение оптического диапазона испускают

А. возбужденные атомы и молекулы вещества.

Б. электроны, движущиеся в проводнике, по которому течет переменный ток.

В. возбужденные ядра атомов.

Г. атомы и молекулы в стационарном состоянии.

3. Определите длину электромагнитной волны в вакууме, излучаемой колебательным контуром емкостью C и индуктивностью L . Активным сопротивлением контура пренебречь. В приведенных формулах c обозначает скорость света в вакууме.

А. $\frac{1}{2\pi c\sqrt{LC}}$. Б. $\frac{c}{2\pi\sqrt{LC}}$. В. $\frac{2\pi\sqrt{LC}}{c}$. Г. $2\pi c\sqrt{LC}$.

Средний уровень

4. Возможна ли радиолокация: 1 — в космическом пространстве; 2 — в воздухе; 3 — в морской воде?

А. 1 и 2. Б. 2 и 3. В. Только 2. Г. Только 1.

5. Радиосвязь на длинных волнах может осуществляться с объектами, находящимися за пределами прямой видимости. Это возможно благодаря

А. отражению радиоволн от ионосферы.

Б. преломлению радиоволн в атмосфере.

В. дифракции радиоволн на поверхности Земли.

Г. влиянию магнитного поля Земли на радиоволны.

6. При интерференции света в местах максимума складываются: 1 — амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны; 2 — интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.

А. Ни 1, ни 2. Б. 2. В. 1 и 2. Г. 1.

Достаточный уровень

7. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Какое из следующих утверждений справедливо?

А. Частота и скорость света уменьшились в n раз.

Б. Частота не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.

В. Частота и скорость света увеличились в n раз.

Г. Частота не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.

8. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?

А. $c + (v_1 - v_2)$. Б. c . В. $c - (v_1 + v_2)$. Г. $c + (v_1 + v_2)$.

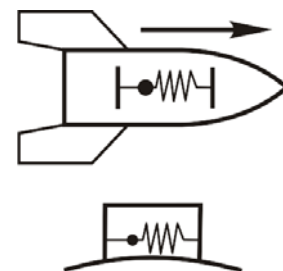
9. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается первый главный максимум?

А. $\sin \varphi = \lambda/d$. Б. $\cos \varphi = d/\lambda$. В. $\sin \varphi = d/\lambda$. Г. $\cos \varphi = \lambda/d$.

10. При какой скорости кинетическая энергия частицы равна ее энергии покоя?

- А. $\sqrt{3}c$. Б. $c/2$. В. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$. Г. c .

11. В космическом корабле, летящем к далекой звезде с постоянной скоростью, проводят экспериментальное исследование колебаний пружинного маятника. Будут ли отличаться результаты этого исследования от аналогичного, проводимого на Земле (см. рисунок)?



- А. Нет, не будут: результаты будут одинаковыми при любой скорости корабля.
 Б. Будут отличаться вследствие релятивистских эффектов, если скорость корабля близка к скорости света.
 В. Да, т.к. из-за отсутствия взаимодействия с Землей маятник на корабле не будет колебаться.
 Г. Да, т.к. в корабле на маятник действует еще и сила инерции.

12. Два электрона, испущенные одновременно радиоактивным веществом, движутся в противоположных направлениях со скоростями $0,6c$ относительно наблюдателя в лаборатории. Чему равно расстояние между электронами в лабораторной системе отсчета через t секунд после их излучения?

- А. $0,88ct$. Б. ct . В. $1,2ct$. Г. 0 .

Начальный уровень

1. Инфракрасное излучение испускают

- А. любые заряженные частицы.
- Б. электроны при их направленном движении в проводнике.
- В. атомные ядра при их превращениях.
- Г. любые нагретые тела.

2. Интерференцией света объясняется физическое явление: 1 — спектр на мыльной пленке, освещаемой белым светом; 2 — синий цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.

- А. Ни 1, ни 2. Б. Только 2. В. И 1, и 2. Г. Только 1.

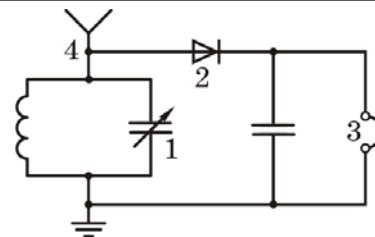
3. Какое из перечисленных ниже свойств волн НЕ является общим свойством волн любой природы?

- А. Интерференция. Б. Дифракция. В. Поляризация. Г. Преломление.

Средний уровень

4. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны?

- А. 4. Б. 2. В. 1. Г. 3.



5. Радиосвязь на коротких волнах может осуществляться с объектами, находящимися за пределами прямой видимости в результате

- А. отражения радиоволн от ионосферы и поверхности Земли.
- Б. интерференции радиоволн.
- В. отражения радиоволн от Луны.
- Г. дифракции радиоволн.

6. При интерференции света в местах минимума вычитаются: 1 — амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны; 2 — интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.

- А. Только 2. Б. 1 и 2. В. Только 1. Г. Ни 1, ни 2.

Достаточный уровень

7. Два автомобиля движутся в противоположных направлениях со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?

- А. $c + (v_1 - v_2)$. Б. $c - (v_1 + v_2)$. В. c . Г. $c + (v_1 + v_2)$.

8. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается второй главный максимум?

- А. $\sin \varphi = d/2\lambda$. Б. $\cos \varphi = 2\lambda/d$. В. $\sin \varphi = 2\lambda/d$. Г. $\cos \varphi = d/2\lambda$.

-
9. Изменится ли, а если изменится, то как скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду с абсолютным показателем преломления равным 2?
- А. Уменьшится в 2 раза.
 - Б. Уменьшится в 4 раза.
 - В. Увеличится в 2 раза.
 - Г. Не изменится.
-

Высокий уровень

10. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 — является предельной, максимально возможной скоростью движения материальных объектов; 2 — не зависит от скорости движения источника света. Какое из этих двух утверждений правильно?

А. Ни 1, ни 2. Б. Только 1. В. И 1, и 2. Г. Только 2.

11. Два электрона, испущенные одновременно радиоактивным веществом, движутся в противоположных направлениях со скоростями $0,7c$ относительно наблюдателя в лаборатории. Чему равно расстояние между электронами в лабораторной системе отсчета через t секунд после их излучения?

А. $0,94ct$. Б. 0. В. $1,4ct$. Г. ct .

12. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,7c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?

А. 0. Б. c . В. $1,4c$. Г. $0,94c$.

Начальный уровень

1. Определите частоту электромагнитной волны в вакууме, излучаемой колебательным контуром емкостью C и индуктивностью L . Активным сопротивлением контура пренебречь.

А. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Б. $\frac{c}{2\pi\sqrt{LC}}$. В. $\frac{2\pi\sqrt{LC}}{c}$. Г. $2\pi c\sqrt{LC}$.

2. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос: 1 — энергии; 2 — импульса. Какое утверждение правильно?

А. Ни 1, ни 2. Б. 1 и 2. В. Только 1. Г. Только 2.

3. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте 102,5 МГц?

А. 2,93 дм. Б. 2,93 см. В. 2,93 м. Г. 2,93 мм.

Средний уровень

4. Узкий пучок белого света в результате прохождения через стеклянную призму расширяется, и на экране наблюдается разноцветный спектр. Это явление объясняется тем, что призма

- А. изменяет частоту волн.
 Б. преломляет свет с разной длиной волн по-разному, разлагая его на составляющие.
 В. окрашивает белый свет в различные цвета.
 Г. поглощает свет с некоторыми длинами волн.

5. Заряженная частица НЕ излучает электромагнитных волн в вакууме при

- А. равномерном прямолинейном движении.
 Б. равномерном движении по окружности.
 В. колебательном движении.
 Г. любом движении с ускорением.

6. При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному

- А. поглощаются. Б. поляризуются. В. отражаются. Г. преломляются.

Достаточный уровень

7. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается третий главный максимум?

А. $\cos \varphi = d/3\lambda$. Б. $\cos \varphi = 3\lambda/d$. В. $\sin \varphi = 3\lambda/d$. Г. $\sin \varphi = d/3\lambda$.

8. Свет переходит из стекла с показателем преломления n в воздух. Какое из следующих утверждений справедливо?

- А. Длина световой волны и скорость света увеличились в n раз.
 Б. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.
 В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
 Г. Длина световой волны и скорость света уменьшились в n раз.

9. Какие из перечисленных утверждений являются постулатами специальной теории относительности? 1 – скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета; 2 – все явления природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях).

- А. 1 и 2. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 1. Г. Только 2.

-
10. Релятивистский импульс электрона массой m_0 в 2 раза больше импульса электрона, рассчитанного с помощью выражения $p = mv$. Чему равна кинетическая энергия этого электрона?
А. m_0c^2 . Б. 0. В. $3m_0c^2$. Г. $2m_0c^2$.
-
11. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 - не зависит от скорости движения источника света; 2 - не зависит от скорости движения приемника света. Какое из утверждений правильно?
А. Только 1. Б. Только 2. В. И 1, и 2. Г. Ни 1, ни 2.
-
12. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,6c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?
А. $1,2c$. Б. $0,88c$. В. c . Г. 0.

Начальный уровень

1. Инфракрасное излучение испускают

- А. любые заряженные частицы.
- Б. любые нагретые тела.
- В. электроны при их направленном движении в проводнике.
- Г. атомные ядра при их превращениях.

2. Какова взаимная ориентация векторов \vec{E} , \vec{B} , \vec{c} в электромагнитной волне?

- А. Все три вектора взаимно перпендикулярны.
- Б. Вектор \vec{E} совпадает с вектором \vec{B} и перпендикулярен вектору \vec{c} .
- В. Вектор \vec{B} совпадает с вектором \vec{c} и перпендикулярен вектору \vec{E} .
- Г. Вектор \vec{E} совпадает с направлением вектора \vec{c} и перпендикулярен вектору \vec{B} .

3. Определите длину электромагнитной волны в вакууме, излучаемой колебательным контуром емкостью C и индуктивностью L . Активным сопротивлением контура пренебречь. В приведенных формулах c обозначает скорость света в вакууме.

- А. $\frac{c}{2\pi\sqrt{LC}}$. Б. $\frac{1}{2\pi c\sqrt{LC}}$. В. $2\pi c\sqrt{LC}$. Г. $\frac{2\pi\sqrt{LC}}{c}$.

Средний уровень

4. При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному

- А. поляризуются. Б. преломляются. В. отражаются. Г. поглощаются.

5. Заряженная частица НЕ излучает электромагнитных волн в вакууме при

- А. равномерном прямолинейном движении.
- Б. равномерном движении по окружности.
- В. колебательном движении.
- Г. любом движении с ускорением.

6. Узкий пучок белого света в результате прохождения через стеклянную призму расширяется, и на экране наблюдается разноцветный спектр. Это явление объясняется тем, что призма

- А. поглощает свет с некоторыми длинами волн.
- Б. изменяет частоту волн.
- В. окрашивает белый свет в различные цвета.
- Г. преломляет свет с разной длиной волн по-разному, разлагая его на составляющие.

Достаточный уровень

7. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?

- А. $c - (v_1 + v_2)$. Б. $c + (v_1 + v_2)$. В. c . Г. $c + (v_1 - v_2)$.

8. Что и по какой причине легче наблюдать: дифракцию звуковых или световых волн?

- А. Дифракцию световых волн, так как $\lambda_{\text{СВ}} \ll \lambda_{\text{ЗВ}}$.
- Б. Дифракцию звуковых волн, так как $\lambda_{\text{ЗВ}} \gg \lambda_{\text{СВ}}$.
- В. Дифракцию световых волн, в связи с особенностью глаза.
- Г. Дифракцию звуковых волн, так как они продольные, а световые волны поперечные.

9. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Какое из следующих утверждений справедливо?

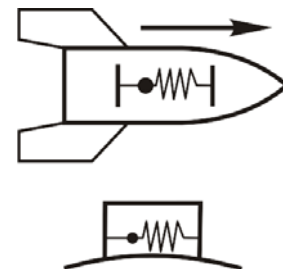
- А. Длина световой волны и скорость света увеличились в n раз.
 Б. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.
 В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
 Г. Длина световой волны и скорость света уменьшились в n раз.

Высокий уровень

10. При какой скорости кинетическая энергия частицы равна ее энергии покоя?

- А. $c/2$. Б. c . В. $\sqrt{3}c$. Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$.

11. В космическом корабле, летящем к далекой звезде с постоянной скоростью, проводят экспериментальное исследование колебаний пружинного маятника. Будут ли отличаться результаты этого исследования от аналогичного, проводимого на Земле (см. рисунок)?



- А. Да, т.к. в корабле на маятник действует еще и сила инерции.
 Б. Будут отличаться вследствие релятивистских эффектов, если скорость корабля близка к скорости света.
 В. Да, т.к. из-за отсутствия взаимодействия с Землей маятник на корабле не будет колебаться.
 Г. Нет, не будут: результаты будут одинаковыми при любой скорости корабля.

12. Два электрона, испущенные одновременно радиоактивным веществом, движутся в противоположных направлениях со скоростями $0,6c$ относительно наблюдателя в лаборатории. Чему равно расстояние между электронами в лабораторной системе отсчета через t секунд после их излучения?

- А. 0. Б. ct . В. $0,88ct$. Г. $1,2ct$.

Начальный уровень

1. Какое из перечисленных ниже свойств волн **НЕ** является общим свойством волн любой природы?

- А. Дифракция. Б. Интерференция. В. Поляризация. Г. Преломление.

2. Интерференцией света объясняется физическое явление: 1 — спектр на мыльной пленке, освещаемой белым светом; 2 — синий цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.

- А. И 1, и 2. Б. Только 2. В. Только 1. Г. Ни 1, ни 2.

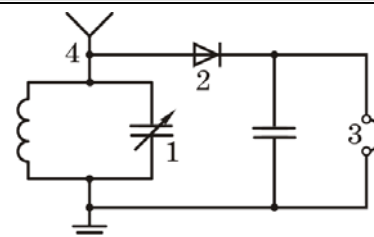
3. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте 102,5 МГц?

- А. 2,93 мм. Б. 2,93 м. В. 2,93 дм. Г. 2,93 см.

Средний уровень

4. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника осуществляется преобразование модулированных электромагнитных колебаний в пульсирующие?

- А. 2. Б. 1. В. 4. Г. 3.



5. При интерференции света в местах минимума вычитаются: 1 — амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны; 2 — интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.

- А. Только 1. Б. Только 2. В. Ни 1, ни 2. Г. 1 и 2.

6. В каких средах возможна радиолокация?

- А. В воздухе и вакууме. Б. Только в воздухе. В. В морской воде. Г. Только в вакууме.

Достаточный уровень

7. Какие из перечисленных утверждений являются постулатами специальной теории относительности? 1 — скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета; 2 — все явления природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях).

- А. 1 и 2. Б. Только 2. В. Только 1. Г. Ни 1, ни 2.

8. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается второй главный максимум?

- А. $\sin \varphi = d/2\lambda$. Б. $\cos \varphi = 2\lambda/d$. В. $\cos \varphi = d/2\lambda$. Г. $\sin \varphi = 2\lambda/d$.

9. Изменится ли, а если изменится, то как скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду с абсолютным показателем преломления равным 2?

- А. Уменьшится в 2 раза.
Б. Не изменится.
В. Увеличится в 2 раза.
Г. Уменьшится в 4 раза.

Высокий уровень

10. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 - не зависит от скорости движения источника света; 2 - не зависит от скорости движения приемника света. Какое из утверждений правильно?

А. Только 1. Б. Ни 1, ни 2. В. И 1, и 2. Г. Только 2.

11. Опыты по наблюдению спектра гелия, находящегося в спектральной трубке, выполнялись дважды. Первый раз - в лаборатории на Земле, второй раз - в космическом корабле, движущемся относительно Земли с постоянной скоростью. Наблюдаемые спектры

- А. сходны, но расстояния между всеми спектральными линиями увеличились.
- Б. одинаковы.
- В. сходны, но расстояния между всеми спектральными линиями уменьшились.
- Г. существенно различны.

12. Опыты по наблюдению спектра поглощения атмосферы Солнца выполнялись дважды. Первый раз – из лаборатории на Земле, второй раз – из космического корабля, движущегося относительно Земли с постоянной скоростью.

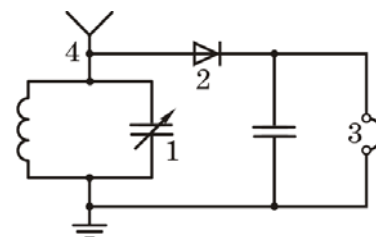
- А. Все расстояния между спектральными линиями изменены в одно и то же число раз.
- Б. Наблюдаемые спектры одинаковы.
- В. Наблюдаемые спектры существенно различны.
- Г. Наблюдаемые спектры отличаются числом спектральных линий.

Начальный уровень

1. Какой вид электромагнитного излучения обладает наибольшей частотой?
 А. Рентгеновское излучение. Б. Радиоволны. В. Инфракрасное излучение. Г. Видимый свет.
2. При распространении в среде электромагнитной волны происходит перенос: 1 - энергии; 2 - импульса. Какое утверждение правильно?
 А. Только 2. Б. Только 1. В. Ни 1, ни 2. Г. И 1 и 2.
3. Определите частоту электромагнитной волны в вакууме, излучаемой колебательным контуром емкостью C и индуктивностью L . Активным сопротивлением контура пренебречь.
 А. $\frac{c}{2\pi\sqrt{LC}}$. Б. $\frac{2\pi\sqrt{LC}}{c}$. В. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Г. $2\pi c\sqrt{LC}$.

Средний уровень

4. Радиосвязь на коротких волнах может осуществляться с объектами, находящимися за пределами прямой видимости в результате
 А. интерференции радиоволн.
 Б. отражения радиоволн от ионосферы и поверхности Земли.
 В. отражения радиоволн от Луны.
 Г. дифракции радиоволн.
5. Две световые волны являются когерентными, если:
 А. $v_1 = v_2$, $\Delta\varphi = \text{const}$. Б. $v_1 = v_2$. В. $\Delta\varphi = \text{const}$. Г. $\Delta\varphi = 0$.
6. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны?
 А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.



Достаточный уровень

7. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается первый главный максимум?
 А. $\sin \varphi = \lambda/d$. Б. $\cos \varphi = \lambda/d$. В. $\sin \varphi = d/\lambda$. Г. $\cos \varphi = d/\lambda$.
8. Свет переходит из стекла с показателем преломления n в воздух. Какое из следующих утверждений справедливо?
 А. Длина световой волны и скорость света увеличились в n раз.
 Б. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.
 В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
 Г. Длина световой волны и скорость света уменьшились в n раз.
9. Два автомобиля движутся в противоположных направлениях со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?
 А. c . Б. $c + (v_1 + v_2)$. В. $c - (v_1 + v_2)$. Г. $c + (v_1 - v_2)$.

Высокий уровень

-
10. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,7c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?
А. 0. Б. $1,4c$. В. $0,94c$. Г. c .
-
11. Два электрона, испущенные одновременно радиоактивным веществом, движутся в противоположных направлениях со скоростями $0,7c$ относительно наблюдателя в лаборатории. Чему равно расстояние между электронами в лабораторной системе отсчета через t секунд после их излучения?
А. $1,4ct$. Б. ct . В. $0,94ct$. Г. 0.
-
12. Какое из приведенных ниже утверждений справедливо с точки зрения специальной теории относительности? Законы, которыми описываются физические явления, одинаковы: 1 - во всех системах отсчета; 2 - во всех инерциальных системах отсчета.
А. Только 1. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 2. Г. И 1, и 2.

Начальный уровень

1. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.
А. 10 м. Б. 0,5 м. В. 6 м. Г. 5 м.

2. Электромагнитное излучение оптического диапазона испускают
А. атомы и молекулы в стационарном состоянии.
Б. электроны, движущиеся в проводнике, по которому течет переменный ток.
В. возбужденные ядра атомов.
Г. возбужденные атомы и молекулы вещества.

3. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос: 1 — энергии; 2 — импульса. Какое утверждение правильно?
А. 1 и 2. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 1. Г. Только 2.

Средний уровень

4. При интерференции света в местах максимума складываются: 1 — амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны; 2 — интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.
А. 1. Б. 2. В. Ни 1, ни 2. Г. 1 и 2.

5. Возможна ли радиолокация: 1 — в космическом пространстве; 2 — в воздухе; 3 — в морской воде?
А. 1 и 2. Б. 2 и 3. В. Только 1. Г. Только 2.

6. Радиосвязь на длинных волнах может осуществляться с объектами, находящимися за пределами прямой видимости. Это возможно благодаря
А. отражению радиоволн от ионосферы.
Б. влиянию магнитного поля Земли на радиоволны.
В. дифракции радиоволн на поверхности Земли.
Г. преломлению радиоволн в атмосфере.

Достаточный уровень

7. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Какое из следующих утверждений справедливо?
А. Частота не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.
Б. Частота не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
В. Частота и скорость света уменьшились в n раз.
Г. Частота и скорость света увеличились в n раз.

8. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается третий главный максимум?
А. $\cos \varphi = 3\lambda/d$. Б. $\sin \varphi = 3\lambda/d$. В. $\sin \varphi = d/3\lambda$. Г. $\cos \varphi = d/3\lambda$.

9. Какое из приведенных ниже утверждений является постулатом специальной теории относительности? 1 — только механические процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях); 2 — все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях).
А. Только 1. Б. 1 и 2. В. Только 2. Г. Ни 1, ни 2.

-
10. Релятивистский импульс электрона массой m_0 в 2 раза больше импульса электрона, рассчитанного с помощью выражения $p = mv$. Чему равна кинетическая энергия этого электрона?
А. m_0c^2 . Б. 0. В. $2m_0c^2$. Г. $3m_0c^2$.
-
11. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,6c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?
А. $0,88c$. Б. 0. В. $1,2c$. Г. c .
-
12. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 — является предельной, максимально возможной скоростью движения материальных объектов; 2 — не зависит от скорости движения источника света. Какое из этих двух утверждений правильно?
А. Только 1. Б. Только 2. В. Ни 1, ни 2. Г. И 1, и 2.

Начальный уровень

1. Интерференцией света объясняется физическое явление: 1 — спектр на мыльной пленке, освещаемой белым светом; 2 — синий цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.

А. Только 1. Б. И 1, и 2. В. Ни 1, ни 2. Г. Только 2.

2. При распространении в среде электромагнитной волны происходит перенос: 1 - энергии; 2 - импульса. Какое утверждение правильно?

А. Ни 1, ни 2. Б. Только 2. В. Только 1. Г. И 1 и 2.

3. Какой вид электромагнитного излучения обладает наибольшей частотой?

А. Радиоволны. Б. Рентгеновское излучение. В. Инфракрасное излучение. Г. Видимый свет.

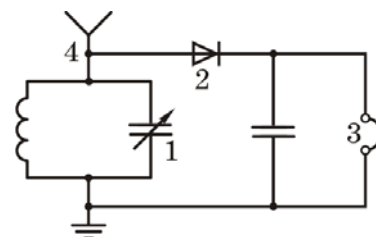
Средний уровень

4. Две световые волны являются когерентными, если:

А. $v_1 = v_2$, $\Delta\varphi = \text{const}$. Б. $\Delta\varphi = 0$. В. $v_1 = v_2$. Г. $\Delta\varphi = \text{const}$.

5. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны?

А. 2. Б. 4. В. 1. Г. 3.



6. В каких средах возможна радиолокация?

А. Только в воздухе. Б. Только в вакууме. В. В воздухе и вакууме. Г. В морской воде.

Достаточный уровень

7. Что и по какой причине легче наблюдать: дифракцию звуковых или световых волн?

А. Дифракцию световых волн, так как $\lambda_{\text{св}} \ll \lambda_{\text{зв}}$.

Б. Дифракцию световых волн, в связи с особенностью глаза.

В. Дифракцию звуковых волн, так как они продольные, а световые волны поперечные.

Г. Дифракцию звуковых волн, так как $\lambda_{\text{зв}} \gg \lambda_{\text{св}}$.

8. Какие из перечисленных утверждений являются постулатами специальной теории относительности? 1 – скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета; 2 – все явления природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета (при одинаковых начальных условиях).

А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

9. Изменится ли, а если изменится, то как скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду с абсолютным показателем преломления равным 2?

А. Увеличится в 2 раза.

Б. Уменьшится в 2 раза.

В. Уменьшится в 4 раза.

Г. Не изменится.

Высокий уровень

10. При какой скорости кинетическая энергия частицы равна ее энергии покоя?

А. $c/2$. Б. c . В. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$. Г. $\sqrt{3}c$.

11. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 — является предельной, максимально возможной скоростью движения материальных объектов; 2 — не зависит от скорости движения источника света. Какое из этих двух утверждений правильно?

А. И 1, и 2. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 1. Г. Только 2.

12. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,7c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?

А. $1,4c$. Б. 0. В. c . Г. $0,94c$.

Начальный уровень

1. Инфракрасное излучение испускают

- А. атомные ядра при их превращениях.
- Б. любые нагретые тела.
- В. любые заряженные частицы.
- Г. электроны при их направленном движении в проводнике.

2. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.

- А. 5 м. Б. 0,5 м. В. 10 м. Г. 6 м.

3. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос: 1 — энергии; 2 — импульса. Какое утверждение правильно?

- А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

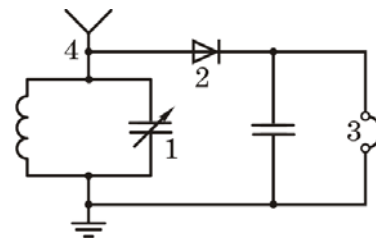
Средний уровень

4. При интерференции света в местах минимума вычитаются: 1 — амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны; 2 — интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.

- А. 1 и 2. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 1. Г. Только 2.

5. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника осуществляется преобразование модулированных электромагнитных колебаний в пульсирующие?

- А. 3. Б. 4. В. 2. Г. 1.

**6. Радиосвязь на коротких волнах может осуществляться с объектами, находящимися за пределами прямой видимости в результате**

- А. дифракции радиоволн.
- Б. отражения радиоволн от Луны.
- В. отражения радиоволн от ионосферы и поверхности Земли.
- Г. интерференции радиоволн.

Достаточный уровень

7. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается первый главный максимум?

- А. $\sin \varphi = d/\lambda$. Б. $\cos \varphi = \lambda/d$. В. $\sin \varphi = \lambda/d$. Г. $\cos \varphi = d/\lambda$.

8. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Какое из следующих утверждений справедливо?

- А. Частота и скорость света увеличились в n раз.
- Б. Частота не изменилась, а скорость света увеличилась в n раз.
- В. Частота и скорость света уменьшились в n раз.
- Г. Частота не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.

-
9. Два автомобиля движутся в противоположных направлениях со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?
- А. $c - (v_1 + v_2)$. Б. c . В. $c + (v_1 + v_2)$. Г. $c + (v_1 - v_2)$.
-

Высокий уровень

10. Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме: 1 - не зависит от скорости движения источника света; 2 - не зависит от скорости движения приемника света. Какое из утверждений правильно?
- А. Ни 1, ни 2. Б. Только 2. В. И 1, и 2. Г. Только 1.
-
11. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,6c$. Чему равна скорость сближения кораблей в системе отсчета, связанной с одним из кораблей?
- А. $0,88c$. Б. 0 . В. $1,2c$. Г. c .
-
12. Опыты по наблюдению спектра поглощения атмосферы Солнца выполнялись дважды. Первый раз – из лаборатории на Земле, второй раз – из космического корабля, движущегося относительно Земли с постоянной скоростью.
- А. Все расстояния между спектральными линиями изменены в одно и то же число раз.
- Б. Наблюдаемые спектры одинаковы.
- В. Наблюдаемые спектры отличаются числом спектральных линий.
- Г. Наблюдаемые спектры существенно различны.
-