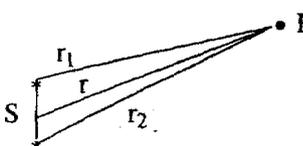


## Волновая оптика

- 1 Оптическая разность хода  $\Delta$  двух интерферирующих волн монохроматического света равна  $1,4\lambda$ . Их разность фаз равна:  
A)  $1,6\pi$ ; B)  $2,4\pi$ ; C)  $1,6\pi$ ; D)  $2,8\pi$ ; E)  $1,4\pi$ .
- 2 Показатель преломления вещества равен 1,5. Найдите скорость света в этом веществе. ( $c=3\cdot 10^8$  м/с)  
A)  $1,6\cdot 10^8$  м/с; B)  $2,4\cdot 10^8$  м/с; C)  $2\cdot 10^8$  м/с; D)  $1,4\cdot 10^8$  м/с; E)  $1,6\cdot 10^8$  м/с.
- 3 Частота световых колебаний равна  $3\cdot 10^{14}$  Гц. Определите длину волны этого излучения в алмазе, показатель преломления которого равен 2,42.  
A) 0,413 мкм; B) 0,746 мкм; C) 0,644 мкм; D) 0,564 мкм; E) 0,524 мкм.
- 4 Скорость света в прозрачном диэлектрике составляет 200 Мм/с. Относительная диэлектрическая проницаемость этого вещества равна:  
A) 6,75; B) 2,25; C) 1,5; D) 0,75; E) 4.
- 5 Свет переходит из среды с показателем преломления  $n$  в среду с показателем преломления  $2n$ , длина световой волны при этом:  
A) уменьшится в 2 раза; B) увеличится в 2 раза;  
C) уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз; D) увеличится в  $\sqrt{2}$  раз; E) не изменится.
- 6 Установить неправильное утверждение:  
A) световая волна является поперечной;  
B) световая волна является продольной;  
C) свет – электромагнитные волны;  
D) в световой волне вектора  $E$ ,  $H$  и  $v$  составляют правовинтовую тройку векторов;  
E) скорость света зависит от среды, в которой он распространяется.
- 7 Укажите определение интерференции.  
A) Усиление и ослабление света в различных точках пространства при сложении двух когерентных волн.  
B) Огибание световыми волнами препятствий.  
C) Зависимость показателя преломления от частоты колебаний.  
D) Выделение из светового луча той части, которая соответствует определенному направлению колебаний электрического вектора в волне.  
E) Среди предложенных ответов нет правильного.

- 8 Световые волны называются когерентными, если
- они имеют одинаковые длины волн и постоянную разность фаз;
  - они имеют разные фазы, но постоянные амплитуды;
  - их длины волн укладываются целое число раз на разности хода;
  - они имеют одинаковую интенсивность;
  - среди предложенных ответов нет правильного.
- 9 При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?
- При одинаковой амплитуде колебаний.
  - При одинаковой начальной фазе колебаний.
  - При одинаковой амплитуде и начальной фазе колебаний.
  - При разной амплитуде колебаний.
  - Ни при каких условиях.
- 10 Геометрическая разность хода лучей от двух источников  $S$  определяется:
- расстоянием между источниками  $S$ ;
  - расстоянием от источника до точки наблюдения  $P$ ;
  - размером источника;
  - разностью расстояний от источников  $|(r_2 - r_1)|$  до точки наблюдения  $P$ ;
  - произведением разности расстояний от источников  $|(r_2 - r_1)|$  на показатель преломления среды.
- 
- 11 Свет проходит через стеклянную пластинку толщиной 2мм, показатель преломления которой равен 1,5. Оптическая длина пути света больше геометрического пути на:
- 2мм;
  - 1мм;
  - 0,25мм;
  - 0,15мм;
  - 0,1мм.
- 12 Какие из перечисленных ниже явлений объясняются интерференцией света: 1- радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок; 2- кольца Ньютона; 3- появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска; 4- отклонение световых лучей в область геометрической тени:
- 1 и 2;
  - 1, 2, 3, 4;
  - 3 и 4;
  - только 4;
  - только 2.
- 13 На пути световой волны, идущей в воздухе, поставили стеклянную пластинку толщиной 1 мм. Показатель преломления стекла равен 1,5. На сколько изменится оптическая длина пути, если волна падает на пластинку нормально?
- 1,2 мм;
  - 1,7 мм;
  - 0,5 мм;
  - 0,8 мм;
  - 0,6 мм.

- 14 Волны от двух когерентных источников приходят в данную точку в противофазе. Чему равна амплитуда  $A$  результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой волне равна  $a$ ?  
A)  $A = 0$ .    B)  $A = a$ .    C)  $a < A < 2a$ .    D)  $A = 2a$ .    E)  $A = a/2$ .
- 15 Разность хода двух когерентных волн, излученных с одинаковой начальной фазой, до данной точки равна целому числу длин волн. Чему равна амплитуда  $A$  результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой волне равна  $a$ ?  
A)  $A = 0$ .    B)  $A = a$ .    C)  $a < A < 2a$ .    D)  $A = 2a$ .    E)  $A = a/2$ .
- 16 В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом с длиной волны  $6 \cdot 10^{-5}$  см, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Найти положение первой светлой полосы.  
A) 1,3 мм;    B) 0,8 мм;    C) 1,6 мм;    D) 1,8 мм;    E) 2,4 мм.
- 17 Два когерентных источника света с длиной волны 0,5 мкм находятся на расстоянии 2 мм друг от друга. На расстоянии 2 м от щелей расположен экран. Определите ширину интерференционной полосы на экране.  
A) 0,8 мм;    B) 0,9 мм;    C) 0,5 мм;    D) 0,3 мм;    E) 1,3 мм.
- 18 Установка для наблюдения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим на неё нормально. Радиус кривизны линзы равен 8,6 м. В отражённом свете радиус четвёртого темного кольца равен 4,5 мм. Длина световой волны падающего на установку света равна:  
A) 589 нм;    B) 672 нм;    C) 336 нм;    D) 720 нм;    E) 560 нм.
- 19 Установка для получения колец Ньютона освещается красным светом с длиной волны 640 нм. Радиус кривизны линзы равен 8 м. Радиус второго светлого кольца в проходящем свете равен:  
A) 2,77 мм;    B) 3,2 мм;    C) 32 мм;    D) 6,4 мм;    E) 1,6 мм.
- 20 Для уменьшения потерь света при отражении от стекла на поверхность объектива ( $n_2=1,7$ ) нанесена тонкая прозрачная пленка ( $n = 1,3$ ). При какой наименьшей её толщине произойдет максимальное ослабление отраженного луча, с  $\lambda = 0,56$  мкм? Считать, что лучи падают нормально к поверхности.  
A) 0,84 мкм;    B) 0,96 мкм;    C) 0,108 мкм;    D) 0,126 мкм;    E) 0,142 мкм.