

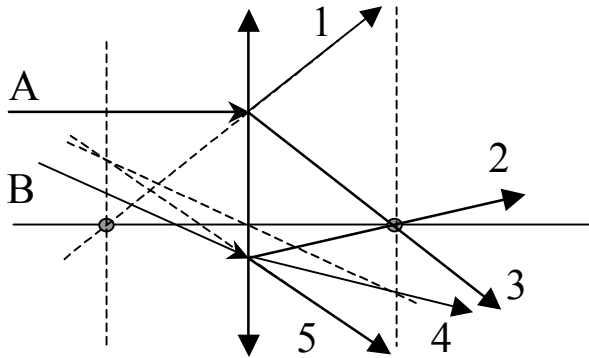
Примеры к тесту по оптике (тест №1)

Раздел 1. Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы.

1. Фокусное расстояние собирающей линзы $F=0,2$ м. Если линза дает мнимое изображение объекта с увеличением $\Gamma=5$, то расстояние от объекта до линзы равно ...

Раздел 2. Прохождение лучей через линзу

2. Лучи А и В падают на тонкую линзу (фокусы линзы обозначены точками). Указать правильно построенные лучи после прохождения линзы.



Раздел 3. Бегущие и стоячие волны

3. В пространстве установилась стоячая электромагнитная волна, магнитная компонента которой изменяется по закону: $B_y = B_0 \cos(\omega t) \sin(kx)$.

Учитывая, что $E_0 > 0$ и $B_0 > 0$, указать закон изменения соответствующей электрической компоненты.

Раздел 4. Электромагнитные волны –1

4. В вакууме распространяется плоская электромагнитная волна с частотой излучения $\nu = 2 \cdot 10^{14}$ Гц. Волновое число k равно

Раздел 5. Электромагнитные волны –2

5. В вакууме распространяется плоская монохроматическая волна интенсивностью $I_0 = 20$ Дж/(м²с). Найти амплитуду напряженности H_0 магнитного поля.

$$\epsilon_0 = 0.885 \cdot 10^{-11} \text{ Ф/м}, \mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}.$$

Раздел 6. Давление света

6. Плоская световая волна интенсивности I падает на плоскую зеркальную поверхность с коэффициентом отражения $R=0,3$. Угол падения равен 60° . Если давление света на поверхность равно $p=0,36$ мкПа, то интенсивность волны равна

Раздел 7. Схема Юнга

7. В схеме Юнга два когерентных источника (длина волны λ) находятся на расстоянии $d=0,4$ мм друг от друга. Ширина интерференционных полос на экране, расположенном на расстоянии $L=2$ м от источников, равна $\Delta x=5$ мм. Найти длину волны λ .

Раздел 8. Бипризма Френеля

8. В интерференционной схеме с бипризмой Френеля расстояние от точечного источника с $\lambda=400$ нм до экрана равно 200 см. Расстояние от бипризмы с показателем преломления $n=1,5$ и преломляющим углом α до экрана равно 90 см. Найти угол бипризмы α , если ширина интерференционной полосы равна 0,12 мм.

Раздел 9. Временная когерентность

9. Квазимонохроматическое излучение с длиной волны $\lambda=600\text{нм}$ имеет спектральную ширину линии $\Delta\lambda=0.02\text{нм}$. Найти время когерентности излучения.

Раздел 10. Преобразование Фурье

10. Сигнал $f(t)$ задается формулой: $f(t) = \begin{cases} a \cdot \cos \omega_0 t, & |t| \leq \tau/2 \\ 0, & |t| > \tau/2 \end{cases}$.

Спектральная плотность $|f(\omega)|^2$ сигнала имеет вид (**выбрать график**):