

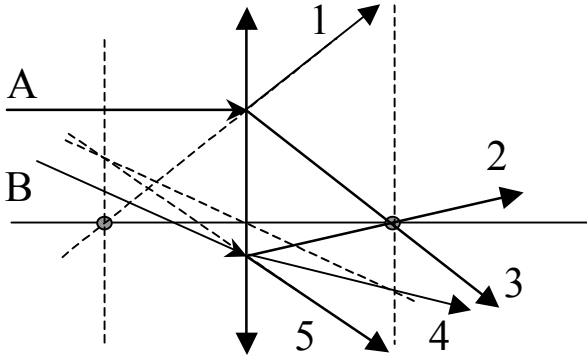
# Примеры к тесту по оптике (тест №1)

## 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/(м<sup>2</sup>с). 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  $60^\circ$ . 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  $\lambda$ ) 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  $\lambda$ .

## 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  $\alpha$  до экрана равно 90 см. Найти угол бипризмы  $\alpha$ , 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**):