**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

**Вариант 1**

1. Как изменится освещенность поверхности, перпендикулярной лучам света от точечного источника, при увеличении расстояния от источника в 2 раза?

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

**Г.** Уменьшится в 4 раза. **Д.** Увеличится в 2 раза.

1. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол 50°?

**А.** 20°. **Б.** 25°. **В.** 40°. **Г.** 50°. **Д.** 100°.

1. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на 1 м?

**А.** Уменьшится на 2 м. **Б.** Уменьшится на 1 м. **В.** Уменьшится на 0,5 м.

**Г.** Не изменится. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

1. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 60°, а угол преломления 30°. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

 **А.** 0,5. **Б.**$\frac{\sqrt{3}}{3}$. **В.** $\sqrt{3}$. **Г.** 2.

 **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

1. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5 и 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет минимальное значение?

**А.** В воде. **Б.** В стекле. **В.** В алмазе. **Г.** Во всех трех веществах одинаковое.

**Д.** Ни в одном веществе полного отражения не будет.

1. На рисунке 1 изображены стеклянные линзы. Какие из них являются собирающими?

**А.** 1, 2, 3, 4 и 5. **Б.** Только 1, 2, 3 и 4. **В.** Только 2, 3 и 4. **Г.** Только 3 и 4. **Д.** Только 3.

1. На рисунке 2 представлен ход лучей света через линзу, MN — главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченных на рисунке, является главным фокусом линзы?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** 5.

1. На рисунке 3 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

**А.** В области 1. **Б.** В области 2. **В.** В области 3. **Г.** В области 4. **Д.** В области 5.

1. На рисунке 4 показано положение главной оптической оси линзы, ее главных фокусов и предмета MN. Какое изображение предмета получится?

**А.** Действительное, уменьшенное. **Б.** Действительное, увеличенное.

**В.** Мнимое, уменьшенное. **Г.** Мнимое, увеличенное.

**Д.** Изображения не будет.

1. С помощью линзы на экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть правую половину линзы?

**А.** Исчезнет правая половина изображения. **Б.** Исчезнет левая половина изображения.

**В.** Изображение сместится влево. **Г.** Изображение сместится вправо.

**Д.** Изображение останется па том же месте, но будет менее ярким.

1. На каком расстоянии обычно помещается предмет по отношению к линзе-объективу с фокусным расстоянием F в фотоаппарате?

**А.** l> 2F. **Б.** F <l<2F. **В.** l≈F. **Г.** l<F. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

1. На рисунке 5 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Которая из этих схем соответствует случаю близорукости и какие линзы нужны для очков в этом случае?

**А.** 1, рассеивающие. **Б.** 1, собирающие. **В.** 2, рассеивающие.

**Г.** 2, собирающие. **Д.** Ни одна из схем.

1. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если *d*=0,5 м, *f*=1 м?

**А.** 0,33 м. **Б.** 0,5 м. **В.** 1,5 м. **Г.** 3 м. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

1. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение.

**А.** 0,33. **Б.** 0,5. **В.** 1,5. **Г.** 2.

**Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

1. Чему равно абсолютное значение оптической силы собирающей линзы, фокусное расстояние которой равно 20 см?

**А.** 0,2 дптр. **Б.** 20 дптр. **В.** 5 дптр. **Г.** 0,05 дптр.

**Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

**Вариант 2**

* 1. Как изменится освещенность плоскости, если угол падения световых лучей изменится от 0 до 60°?

**А.** Уменьшится в 2 раза. **Б.** Уменьшится в $\frac{2}{\sqrt{3}}$ раза. **В.** Не изменится.

**Г.** Увеличится в 2 раза.

**Д.** Увеличится в $\frac{3}{2}$ раза.

* 1. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на 10°?

**А.** Уменьшится на 5°.

**Б.** Уменьшится на 10°.

**В.** Уменьшится на 20°.

**Г.** Не изменится. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

* 1. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом на расстоянии 1 м от его плоскости стоит человек. Чему равно расстояние между изображением человека и зеркалом?

**А.** 0,5 м. **Б.** 1 м. **В.** 2 м. **Г.** 4 м. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

* 1. При некотором значении α угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно n. Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

**А.** $\frac{n}{2}$. **Б.** n. **В.** 2*n*. **Г.** $\sqrt{2}n$.

**Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

* 1. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5, 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

**А.** В воде. **Б.** В стекле. **В.** В алмазе. **Г.** Во всех трех веществах одинаковое.

**Д.** Ни в одном веществе полного отражения не будет.

* 1. На рисунке 1 изображены стеклянные линзы. Какие из них являются рассеивающими?

**А.** 1,2, 3, 4 и 5. **Б.** Только 1, 2, 3 и 4. **В.** Только 1, 2, 3. **Г.** Только 1 и 2. **Д.** Только 1.

* 1. На рисунке 2 представлен ход лучей света через линзу, *MN* — главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченных на рисунке, является оптическим центром линзы?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** 5.

* 1. На рисунке 3 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

**А.** В области 1. **Б.** В области 2. **В.** В области 3. **Г.** В области 4. **Д.** В области 5.

* 1. На рисунке 4 изображено положение главной оптической оси линзы, ее главных фокусов и предмета *MN*. Какое изображение предмета получится?

**А.** Действительное, уменьшенное. **Б.** Действительное, увеличенное.

**В.** Мнимое, уменьшенное. **Г.** Мнимое, увеличенное.

**Д.** Изображения не будет.

* 1. С помощью линзы на экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть левую половину линзы?

**А.** Исчезнет правая половина изображения. **Б.** Исчезнет левая половина изображения.

**В.** Изображение сместится влево. **Г.** Изображение сместится вправо.

**Д.** Изображение останется на том же месте, но будет менее ярким.

* 1. На каком расстоянии обычно помещается предмет по отношению к линзе-объективу с фокусным расстоянием F в проекционном аппарате?

**A.** l>2F. **Б.** F<l<2F. **В.** l≈F. **Г.** l«F. **Д.** Среди ответов А Г нет правильного.

* 1. На рисунке 5 представлены схемы хода лучей в глазе человека при нормальном зрении, близорукости, дальнозоркости и при исправлении этих недостатков. Какие из этих схем соответствуют случаю близорукости с очками и без очков?

**А.** 1 и 4. **Б.** 4 и 5. **В.** 2 и 3.

**Г.** 2 и 5. **Д.** 3 и 4.

* 1. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d=0,5 м, f=2 м?

**А.** 2,5 м. **Б.** 1,5 м.

**В.** 0,5 м. **Г.** 0,4 м.

**Д.** Среди ответов А— Г нет правильного.

* 1. По условиям предыдущей задачи определите, чему равно увеличение.

**А.** 4. **Б.** 0,25. **В.** 2,5. **Г.** 0,4. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

* 1. Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

**А.** 0,5 см. **Б.** 2 см. **В.** 0,5 м. **Г.** 2 м. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

**Вариант 3**

* + 1. Как нужно изменить расстояние от точечного источника света, чтобы уменьшить в 4 раза освещенность поверхности, перпендикулярной световым лучам?

**А.** Увеличить в 2 раза. **Б.** Увеличить в 4 раза.

**В.** Увеличить в 16 раз. **Г.** Уменьшить в 2 раза.

**Д.** Уменьшить в 4 раза.

* + 1. Угол падения светового луча равен 20°. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

**А.** 10°. **Б.** 20°. **В.** 40°. **Г.** 70°. **Д.** 140°.

* + 1. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек удалится от плоскости зеркала на 2 м?

**А.** Не изменится. **Б.** Увеличится на 1 м. **В.** Увеличится на 2 м.

**Г.** Увеличится на 4 м. **Д.** Среди ответов А—Г нет правильного.

* + 1. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 30°, а угол преломления 60°. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

 **А.** 0,5. **Б.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **В.** $\sqrt{3}$. **Г.** 2.

 **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + 1. Какое выражение определяет предельный угол полного отражения для луча света, идущего из среды с абсолютным показателем преломления *n*1 в среду с абсолютным показателем преломления *n*2?

**A.** $sinα\_{0}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$. **Б.** $sinα\_{0}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$. **В.** $sinα\_{0}=\frac{1}{n\_{1}}$. **Г.** $sinα\_{0}=\frac{1}{n\_{2}}$.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + 1. На рисунке 1 изображены стеклянные линзы. Какие из них являются собирающими?

**А.** 1, 2, 3, 4 и 5. **Б.** Только 2, 3, 4. **В.** Только 3 и 2.

**Г.** Только 3 и 4. **Д.** Только 3.

* + 1. На рисунке 2 представлен ход лучей света через линзу, MN — главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченных на рисунке, является главным фокусом линзы?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** 5.

* + 1. На рисунке 3 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

**А.** В области 1. **Б.** В области 2. **В.** В области 3. **Г.** В области 4.

**Д.** В области 5.

* + 1. На рисунке 4 изображено положение главной оптической оси линзы, ее главных фокусов и предмета MN. Какое изображение предмета получится?

**А.** Действительное, уменьшенное. **Б.** Действительное, увеличенное.

**В.** Мнимое, уменьшенное. **Г.** Мнимое, увеличенное.

**Д.** Изображения не будет.

* + 1. С помощью линзы на экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть верхнюю половину линзы?

 **А.** Нижняя половина изображения исчезнет. **Б.** Верхняя половина изображения исчезнет.

 **В.** Изображение сместится вверх. **Г.** Изображение сместится вниз.

 **Д.** Изображение останется на том же самом месте, но будет менее ярким.

* + 1. На каком расстоянии обычно помещают предмет по отношению к линзе с фокусным расстоянием F, используемой в качестве лупы?

**A.** *l*>2*F*. **Б.** F<l<2F. **В.** *l*≈F. **Г.** *l*«*F*. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - 1. На рисунке 5 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Какой из рисунков соответствует случаю дальнозоркости и какие линзы нужны для очков в этом случае?

**А.** 1, рассеивающие. **Б.** 1, собирающие. **В.** 2, рассеивающие.

**Г.** 2, собирающие. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - 1. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d=1 м, f=2 м?

**А.** 1 м. **Б.** 2/3 м. **В.** 3/2 м. **Г.** 3 м. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - 1. По условиям предыдущей задачи определите, чему равно увеличение.

**А.** 2/3. **Б.** 0,5. **В.** 2. **Г.** 3. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - 1. Чему равно абсолютное значение оптической силы рассеивающей линзы, фокусное расстояние которой равно 20 см?

**А.** 0,2 дптр. **Б.** 20 дптр. **В.** 5 дптр. **Г.** 0,05 дптр.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

**Вариант 4**

* + - * 1. На какой угол нужно повернуть плоскость, чтобы ее освещенность уменьшилась в 2 раза по сравнению с ее освещенностью параллельным пучком света, падающим перпендикулярно плоскости?

**А.** 30°. **Б.** 45°. **В.** 60°. **Г.** 90°. **Д.** 180°.

* + - * 1. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения увеличить на 20°?

**А.** Увеличится на 40°. **Б.** Увеличится на 20°.

**В.** Увеличится на 10°. **Г.** Не изменится.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - * 1. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом на расстоянии 1 м от него стоит человек. Чему равно расстояние между человеком и его изображением в зеркале?

**А.** 0,5 м. **Б.** 1 м. **В.** 2 м. **Г.** 4 м.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - * 1. При некотором значении α угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно n. Чему равно это отношение при уменьшении угла падения в 3 раза?

**А.** 3*n*. **Б.**$ \sqrt{3}n$. **В.** n. **Г.** $\frac{n}{3}$.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - * 1. Какое выражение определяет предельный угол полного отражения для луча света, идущего из среды с абсолютным показателем преломления *n*2 в среду с абсолютным показателем преломления *n*1?

**A.** $sinα\_{0}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$. **Б.** $sinα\_{0}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$. **В.** $sinα\_{0}=\frac{1}{n\_{1}}$. **Г.** $sinα\_{0}=\frac{1}{n\_{2}}$.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

* + - * 1. На рисунке 1 изображены стеклянные линзы. Какие из них являются рассеивающими?

**А.** 1, 2, 3, 4 и 5. **Б.** Только 1, 2, 3 и 4. **В.** Только 1, 2 и 3.

**Г.** Только 1 и 2. **Д.** Только 1.

* + - * 1. На рисунке 2 представлен ход лучей света через линзу, *MN* — главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченных на рисунке, является главным фокусом линзы?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** 5.

* + - * 1. На рисунке 3 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

 **А.** В области 1. **Б.** В области 2. **В.** В области 3. **Г.** В области 4. **Д.** В области 5.

* + - * 1. На рисунке 4 показано положение главной оптической оси линзы, ее главных фокусов и предмета MN. Какое изображение предмета получится?

**А.** Действительное, уменьшенное. **Б.** Действительное, увеличенное.

**В.** Мнимое, уменьшенное. **Г.** Мнимое, увеличенное.

**Д.** Изображения не будет.

С помощью линзы на экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть нижнюю половину линзы?

**А.** Нижняя половина изображения исчезнет. **Б.** Верхняя половина изображения исчезнет.

**В.** Изображение сместится вверх. **Г.** Изображение сместится вниз.

**Д.** Изображение останется на том же месте, но будет менее ярким.

На каком расстоянии *l* обычно помещается предмет по отношению к линзе с фокусным расстоянием F, используемой в микроскопе?

**А.** l>2F. **Б.** F<*l*<2F. **В.** *l*≈*F*. **Г.** *l*«F.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

На рисунке 5 представлены схемы хода лучей в глазе человека при нормальном зрении, близорукости, дальнозоркости и при исправлении этих недостатков зрения с помощью очков. Какие из этих схем соответствуют случаю дальнозоркости с очками и без очков?

**А.** 1 и 4. **Б.** 1 и 2. **В.** 2 и 3. **Г.** 2 и 5. **Д.** 4 и 5.

С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d=4 м, f=1 м?

**А.** 5 м. **Б.** 3 м. **В.** 0,8 м. **Г.** 1,25 м. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение.

**А.** 0,25. **Б.** 0,4. **В.** 4. **Г.** 5. **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

Оптическая сила линзы равна 4 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

**А.** 0,25 см. **Б.** 0,25 м.

**В.** 4 см. **Г.** 4 м.

**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного.

В зависимости от числа правильных ответов выставляется оценка по пятибалльной шкале. На основании экспериментальной проверки предлагаемых заданий рекомендуется следующая шкала перевода результатов проверки знаний с помощью заданий с выбором ответа в оценки по пятибалльной системе:

Число правильных ответов: Оценка

0-3 1

4-5 2

6-8 3

9-11 4

12-15 5

Ответы:

