Оптика

1. Карандаш высотой 9 см расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 50 см от линзы. Оптическая сила линзы 5 дптр. Чему равна высота изображения карандаша? Ответ приведите в м.

Задание 26 № 3277

2. Иголка высотой 3 см расположена перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 40 см от линзы. Оптическая сила линзы 4 дптр. Чему равна высота изображения иголки? Ответ приведите в метрах.

Задание 26 № 3278

3. Дифракционная решетка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Между решеткой и экраном вплотную к решетке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решетку, на экране. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 21 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 580 нм? Угол отклонения лучей решеткой α считать малым, так что $\sin\alpha \approx tg\alpha \approx \alpha$.

Задание 26 № 3420

4. На дифракционную решетку с периодом 0,004 мм падает по нормали плоская мо-нохроматическая волна. Количество дифракционных максимумов, наблюдаемых с помощью этой решетки, равно 19. Какова длина волны света? Ответ приведите в нм.

Задание 26 № 3439

5. Предмет расположен на расстоянии 9 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 6 см. Линзу заменили на другую собирающую линзу с фокусным расстоянием 8 см. На каком расстоянии от новой линзы нужно расположить предмет для того, чтобы увеличения в обоих случаях были одинаковыми? Ответ приведите в см.

Источник: МИОО: Диагностичская работа по физике 17.12.2012 вариант 1. Задание 26 № 4101

6. Коллекционер разглядывает при помощи лупы элемент марки и видит его мнимое изображение, увеличенное в 5 раз. Рассматриваемый элемент расположен на расстоянии 8 мм от лупы. На каком расстоянии от линзы находится его изображение? Ответ приведите в миллиметрах.

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 21.03.2013 вариант ФИ1401. Задание 26 № 4210

7. Коллекционер разглядывает при помощи лупы элемент марки, имеющий размер 0,2 мм, и видит его мнимое изображение, увеличенное до 1,2 мм. Рассматриваемый элемент расположен на расстоянии 7 мм от лупы. На каком расстоянии от лупы находится изображение? Ответ приведите в миллиметрах.

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 21.03.2013 вариант ФИ1402. Задание 26 № 4245

8. Линза с фокусным расстоянием $F = 0{,}1$ м даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 6 раза. Каково расстояние от линзы до изображения? Ответ приведите в метрах.

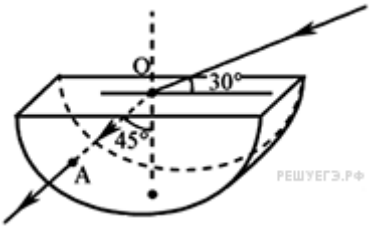
Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 2. Задание 26 № 5413

9. Линза с фокусным расстоянием $F = 0{,}3$ м даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 3 раза. Каково расстояние от линзы до изображения? Ответ приведите в метрах.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 3. Задание 26 № 5448

10. На поверхность тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, падает луч света (см. рисунок). Каков показатель преломления жидкости? Ответ укажите с точностью до сотых.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 4.



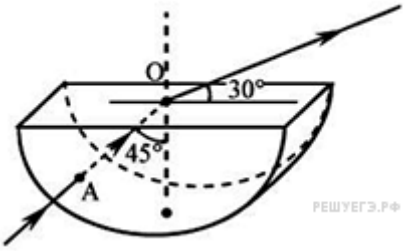
Задание 26 № 5483

11. Линза с фокусным расстоянием $F = 0{,}2$ м даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 8 раза. Каково расстояние от предмета до линзы? Ответ приведите в сантиметрах.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 6. Задание 26 № 5518

12. Через дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, пустили луч света (см. рисунок). Каков показатель преломления жидкости? Ответ приведите с точностью до сотых.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 5.



Задание 26 № 5553

13. Линза с фокусным расстоянием $F = 1$ м даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 4 раза. Каково расстояние от предмета до линзы? Ответ приведите в метрах.

Задание 26 № 5623

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2014 по физике.

14. Оптическая система состоит из двух зеркал $З_1$ и $З_2$, способных вращаться вокруг горизонтальных осей, которые проходят через точки O_1 и O_2 соответственно. Изначально зеркала установлены горизонтально. Из точки A , лежащей в плоскости зеркала $З_2$, на зеркало $З_1$ направлен луч света, идущий в плоскости рисунка. Угол падения луча света на зеркало $З_1$ равен 30° (см. рис. 1).

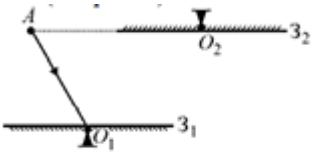


рис.1

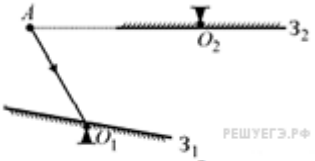


рис.2

Затем зеркало $З_1$ поворачивают на угол 10° по часовой стрелке (рис. 2). При этом отражённый от зеркала $З_1$ луч попадает в точку O_2 зеркала $З_2$. На какой угол требуется повернуть зеркало $З_2$, чтобы отражённый от него луч, минуя отражение от зеркала $З_1$, сразу попал обратно в точку A ? Ответ приведите в градусах.

Задание 26 № 6062

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 10.12.2013 вариант ФИ10201.

15. Оптическая система состоит из двух зеркал $З_1$ и $З_2$, способных вращаться вокруг горизонтальных осей, которые проходят через точки O_1 и O_2 соответственно. Изначально зеркала установлены горизонтально. Из точки A , лежащей в плоскости зеркала $З_2$, на зеркало $З_1$ направлен луч света, идущий в плоскости рисунка. Угол падения луча света на зеркало $З_1$ равен 30° (см. рис. 1).

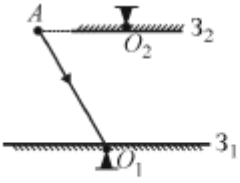


рис. 1

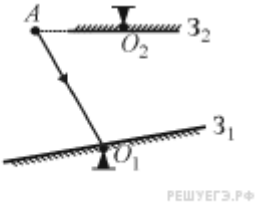


рис. 2

Затем зеркало $З_1$ поворачивают на угол 10° против часовой стрелки (рис. 2). При этом отражённый от зеркала $З_1$ луч попадает в точку O_2 зеркала $З_2$. На какой угол требуется повернуть зеркало $З_2$, чтобы отражённый от него луч, минуя отражение от зеркала $З_1$, сразу попал обратно в точку A ? Ответ приведите в градусах.

Задание 26 № 6097

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 10.12.2013 вариант ФИ10202.

16. На дифракционную решётку с периодом 1,2 мкм падает по нормали монохроматический свет с длиной волны 500 нм. Каков наибольший порядок дифракционного максимума, который можно получить в данной системе?

Задание 26 № 6132

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 01.04.2014 вариант ФИ10601.

17. На дифракционную решётку с периодом 1,2 мкм падает по нормали монохроматический свет с длиной волны 380 нм. Каков наибольший порядок дифракционного максимума, который можно полу-

чить в данной системе?

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 01.04.2014 вариант ФИ10602. Задание 26 № 6167

18. Дифракционная решётка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 0,75 м от него. На решётку по нормали к ней падает пучок света с длиной волны 0,4 мкм. Максимум какого порядка будет наблюдаться на экране на расстоянии 3 см от центра дифракционной картины? Считать $\sin\alpha \approx \mathrm{tg}\alpha$.

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2015 по физике. Задание 26 № 6490

19. На дифракционную решетку, имеющую период $5\cdot10^{-6}$ м, падает нормально параллельный пучок зелёного света с длиной волны $5{,}3\cdot10^{-7}$ м. Дифракционный максимум какого максимального порядка можно наблюдать при помощи этой дифракционной решетки?

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 06.02.2015 Вариант ФИ10401. Задание 26 № 6746

20. Предмет расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Фокусное расстояние линзы равно 30 см. Изображение предмета действительное, а увеличение составило $k = 3$. Найдите расстояние от предмета до линзы. Ответ приведите в сантиметрах.

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 06.02.2015 Вариант ФИ10402. Задание 26 № 6779

21. Предмет расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы $D = 5$ дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета) $k = 2$. Найдите расстояние от изображения предмета до линзы (ответ укажите в см).

Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике 17.05.2015 Вариант ФИ10802 Задание 26 № 7158

22. На дифракционную решётку, имеющую 100 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого 650 нм. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2016 по физике. Задание 26 № 7198

23. К контактам батарейки с некоторым внутренним сопротивлением подсоединён резистор сопротивлением R, при этом через батарейку течёт ток силой I_1. Последовательно с этим резистором подсоединяют второй такой же резистор, и сила тока, текущего через батарейку, изменяется в 1,5 раза. После этого второй резистор R отсоединяют и подключают его параллельно с первым резистором. В результате через батарейку начинает течь ток силой I_3. Чему равно отношение I_1/I_3?

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 05.10.2015 Вариант ФИ10104 Задание 26 № 7335

24. Светящаяся точка находится на расстоянии 3 см от главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Расстояние от линзы до изображения этой точки в 4 раза больше, чем фокусное расстояние линзы. Определите, на каком расстоянии от главной оптической оси линзы находится изображение светящейся точки. Ответ выразите в см.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 21.12.2015 Вариант ФИ10203 Задание 26 № 7367

25. Изображение светящейся точки находится на расстоянии 2 см от главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Расстояние от линзы до изображения этой точки в 3 раза больше, чем фокусное расстояние линзы. Определите, на каком расстоянии от главной оптической оси линзы находится сама светящаяся точка. Ответ выразите в см.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 21.12.2015 Вариант ФИ10204 Задание 26 № 7399

26. Поток фотонов падает на металлическую пластину с работой выхода 2,6 эВ и выбивает из пластины фотоэлектроны, которые попадают в замедляющее однородное электрическое поле с модулем напряжённости 1 В/м. Какое время (в мкс) проходит от момента начала замедления фотоэлектронов до их полной остановки, если энергия падающего фотона 11,5 эВ? Считайте, что все фотоэлектроны при вылете из пластины имеют одинаковую скорость.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 17.02.2016 Вариант ФИ10303 Задание 26 № 7640

27. Поток фотонов падает на металлическую пластину с работой выхода 4,3 эВ и выбивает из пластины фотоэлектроны, которые попадают в замедляющее однородное электрическое поле с модулем

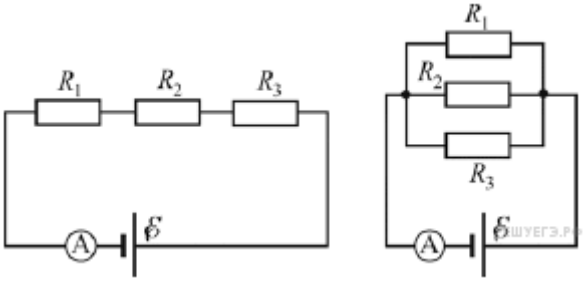
напряжённости 0,1 В/м. Какое время (в мкс) проходит от момента начала замедления фотоэлектронов до их полной остановки, если энергия падающего фотона 13,2 эВ? Считайте, что все фотоэлектроны при вылете из пластины имеют одинаковую скорость.

Ответ округлите до десятков.

Задание 26 № 7682

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 17.02.2016 Вариант ФИ10304

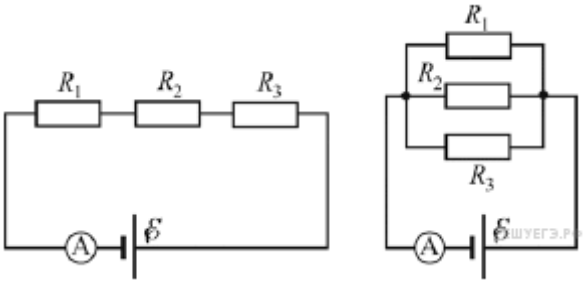
28. Три одинаковых резистора сопротивлением 30 Ом каждый подключают к источнику постоянного напряжения: первый раз — последовательно, второй — параллельно. При этом показания идеального амперметра (см. рисунок) отличаются в 3 раза. Чему равно внутреннее сопротивление источника напряжения?



Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 22.03.2016 Вариант ФИ10403

Задание 26 № 7714

29. Три одинаковых резистора сопротивлением 30 Ом каждый подключают к источнику постоянного напряжения: первый раз — последовательно, второй — параллельно. При этом показания идеального амперметра (см. рисунок) отличаются в 6 раз. Определите внутреннее сопротивление источника напряжения.



Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 22.03.2016 Вариант ФИ10404

Задание 26 № 7746

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	3277	0,06
2	3278	0,05
3	3420	2
4	3439	444
5	4101	12
6	4210	40
7	4245	42
8	5413	0,7
9	5448	1,2
10	5483	1,22
11	5518	22,5
12	5553	1,22
13	5623	1,25
14	6062	70
15	6097	50
16	6132	2
17	6167	3
18	6490	1
19	6746	9
20	6779	40
21	7158	60
22	7198	15
23	7335	0,75
24	7367	9
25	7399	1
26	7640	10
27	7682	100
28	7714	30
29	7746	6