

## Задание 13.2. Оптика - законы отражения и преломления – 1 балл

## Задание №1

Свая вбита в водоем перпендикулярно дну, высота части сваи, которая находится над водой, равна  $h = 0,8$  м. Наблюдатель смотрит на конец сваи из под воды. Какова высота части сваи, находящейся над водой, для наблюдателя, если  $n_{\text{воды}} / n_{\text{воздуха}} = 1,4$ ? Углы принять малыми.

Запишите число:

1)	м
----	---

## Задание №2

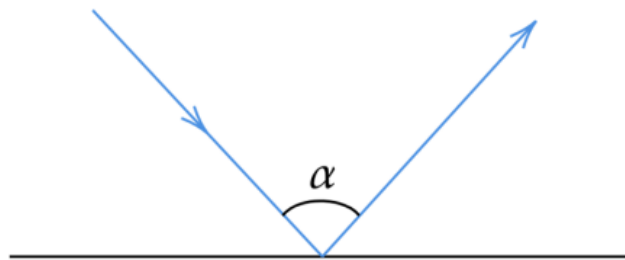
На поверхности водоема плавает деревянный круг радиусом  $r = 3$  м. Синус угла падения луча на края круга  $\sin \alpha = 3/4$ , а глубина водоема 1,3 м. Каков радиус тени круга, если  $n_{\text{воды}} / n_{\text{воздуха}} = 4/3$ ? Считайте, что источник находится над кругом. Ответ округлить до десятых.

Запишите число:

1)	м
----	---

## Задание №3

Угол падения луча на поверхность равен  $40^\circ$ . Найдите угол  $\alpha$  (в градусах) между падающим и отраженным лучом.



Запишите число:

1)	град.
----	-------

## Задание №4

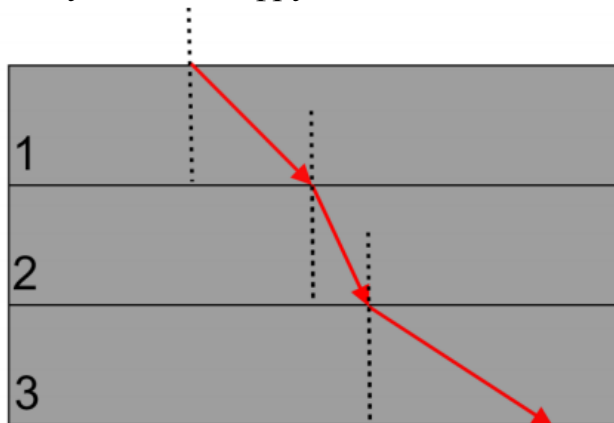
При повороте плоского зеркала на некоторый угол вокруг оси, проходящей через точку падения луча перпендикулярно плоскости, в которой лежат падающий и отраженный лучи, угол между падающим и отраженным лучами увеличился на  $40^\circ$ . На какой угол (в градусах) было повернуто зеркало?

Запишите число:

1)	град.
----	-------

**Задание №5**

На рисунке изображен ход луча в трех средах. Найдите наиболее оптически плотную среду. В ответ укажите цифру.



Запишите число:

1)

Ответ:

**Задание №6**

Скорость света в среде  $1,5 \cdot 10^8$  м/с. Найдите абсолютный показатель преломления.

Запишите число:

1)

Ответ:

**Задание №7**

Скорость света в среде 1  $v_1 = 1,5 \cdot 10^8$  м/с, а скорость света в среде 2  $v_2 = 0,75 \cdot 10^8$  м/с. Найдите относительный показатель преломления первой среды ко второй.

Запишите число:

1)

Ответ:

**Задание №8**

Угол между падающим лучом и границей раздела двух сред равен  $\alpha = 30^\circ$ , а угол между преломленным лучом и границей раздела двух сред равен  $\beta = 60^\circ$ . Найдите относительный показатель преломления второй среды к первой. Ответ округлить до десятых.

Запишите число:

1)

Ответ:

**Задание №9**

Свет идет из среды с показателем преломления  $n_1 = 2,1$  под углом  $30^\circ$  в среду с показателем преломления  $n_2 = 1$ . Найдите угол преломления луча, если наблюдается полное внутреннее отражение, то в ответ запишите 0.

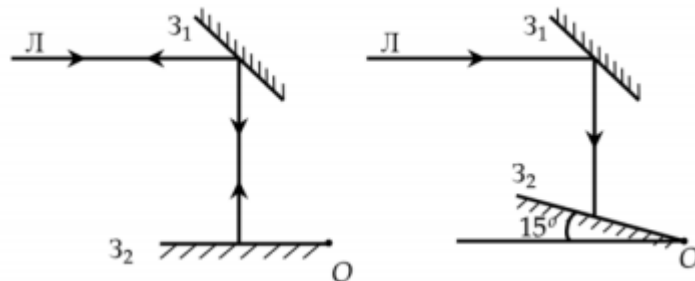
Запишите число:

1)

Ответ:

**Задание №10**

На рисунке слева изображены два плоских зеркала (31 и 32) и луч, горизонтально падающий на зеркало 1. Зеркало 2 поворачивают относительно горизонтальной оси, проходящей через точку O, на угол  $15^\circ$  (рисунок справа). Под каким углом к горизонту будет распространяться луч, отражённый от зеркала 2?

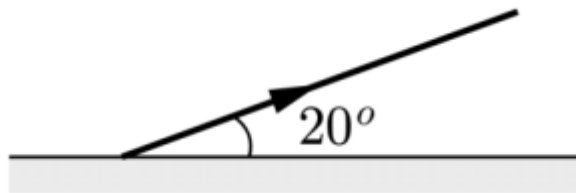


Запишите число:

1)	град	
----	------	--

**Задание №11**

Угол между зеркалом и отражённым от него лучом равен  $20^\circ$  (см. рисунок). Определите угол падения.



Запишите число:

1)	град.	
----	-------	--

**Задание №12**

Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред, проходя из среды 1 в среду 2. Угол падения равен  $30^\circ$ , скорость распространения света в среде 1 равна  $2 \cdot 10^8$  м/с, показатель преломления среды 2 равен 1,45. Определите синус угла преломления луча света. Ответ округлите до сотых долей.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

**Задание №13**

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отражённым лучами равен  $30^\circ$ . Чему равен угол (в градусах) между падающим лучом и зеркалом

Запишите число:

1)	град.	
----	-------	--

## Задание №14

Точечный источник света находится на расстоянии 1,2 м от плоского зеркала. На сколько уменьшится расстояние между источником и его изображением, если, не поворачивая зеркала, пододвинуть его ближе к источнику на 0,3 м? (Ответ дать в метрах.)

Запишите число:

1)		м	
----	--	---	--

## Задание №15

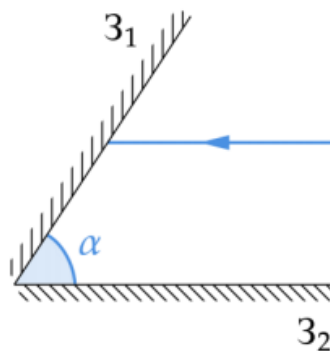
Предмет находится на расстоянии 60 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет приблизить к зеркалу на 25 см? (Ответ дать в сантиметрах.)

Запишите число:

1)		см	
----	--	----	--

## Задание №16

Два плоских зеркала  $З_1$  и  $З_2$  составляют друг с другом двугранный угол  $\alpha = 60^\circ$  (см. рис.). Линия стыка зеркал перпендикулярна плоскости рисунка. Луч света падает на зеркало  $З_1$ , распространяясь в плоскости рисунка параллельно поверхности зеркала  $З_2$ . Определите угол падения этого луча на поверхность зеркала  $З_2$  после отражения от зеркала  $З_1$ .



Запишите число:

1)		град.	
----	--	-------	--

## Задание №17

Перед плоским зеркалом, закреплённым на вертикальной стене, на расстоянии 80 см стоит девушка ростом 160 см. На сколько уменьшится (в см) расстояние между девушкой и её изображением в этом зеркале, если она встанет на расстоянии 50 см от зеркала?

Запишите число:

1)		см	
----	--	----	--

**Задание №18**

На шахматной доске на расстоянии пяти клеток от вертикального плоского зеркала стоит ладья. На сколько увеличится расстояние в клетках между ладьёй и её изображением, если её на три клетки отодвинуть от зеркала?

Запишите число:

1)	клеток	
----	--------	--

**Задание №19**

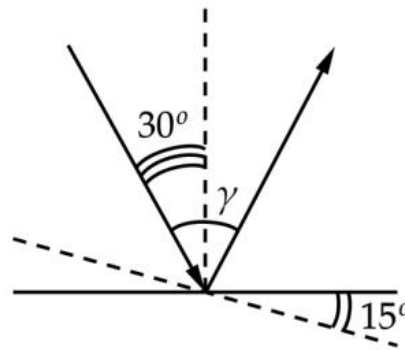
Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить дно вертикального колодца отраженными от зеркала солнечными лучами, падающими под углом  $30^{\circ}$  к горизонту?

Запишите число:

1)	град.	
----	-------	--

**Задание №20**

Угол падения луча света на горизонтальное плоское зеркало равен  $30^{\circ}$ . Каким будет угол  $\gamma$ , образованный падающим и отражённым лучами, если повернуть зеркало на  $15^{\circ}$  так, как показано на рисунке?

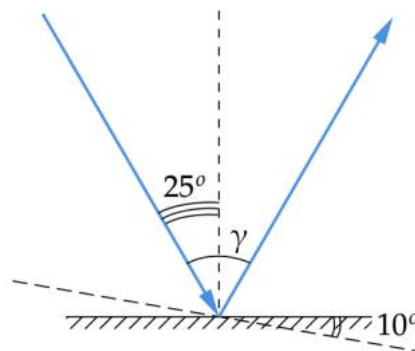


Запишите число:

1)	град.	
----	-------	--

**Задание №21**

Угол падения луча света на горизонтальное плоское зеркало равен  $25^{\circ}$ . Каким будет угол  $\gamma$ , образованный падающим и отражённым лучами, если повернуть зеркало на  $10^{\circ}$  так, как показано на рисунке?



Запишите число:

1)	град.	
----	-------	--

**Задание №22**

Перед большим плоским вертикальным зеркалом на расстоянии 85 см от него стоит человек ростом 172 см. На сколько уменьшится расстояние между человеком и его изображением в плоском зеркале, если он встанет на расстоянии 60 см от зеркала? Ответ дайте в см.

Запишите число:

1)

см

**Задание №23**

Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен  $10^{\circ}$ . Определите угол между падающим и отражённым лучами.

Запишите число:

1)

град.