

**ФИЗИКА, ч. 3**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1-2**

**Вариант № 1**

1. На какой глубине под водой находится водолаз, если он видит отраженными от поверхности воды те части горизонтального дна, которые расположены от него на расстоянии 15 м и больше? Рост водолаза 1,5 м. [7,3 м]
2. Линза, расположенная на оптической скамье между лампочкой и экраном, дает на экране резкое увеличенное изображение лампочки. Когда лампочку передвинули на 40 см ближе к экрану, на нем появилось резкое уменьшенное изображение лампочки. Определите фокусное расстояние линзы, если расстояние от лампочки до экрана равно 80 см. [15 см]
3. Найдите показатель преломления стекла, если при падении светового луча на стекло под углом  $56^\circ$  преломленный луч перпендикулярен к отраженному лучу. [1,5]

## Вариант № 2

1. Столб вбит в дно реки и возвышается над водой на 1 м. Найдите глубину реки, если при высоте Солнца над горизонтом  $45^\circ$  (угол между солнечным лучом и поверхностью воды) длина тени столба на дне реки равна 1,62 м. [1 м]
2. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 60 см следует поместить предмет, чтобы получить действительное изображение, увеличенное в 2 раза? [90 см]
3. Преломляющий угол оптической призмы, изготовленной из кварцевого стекла ( $n = 1,54$ ), равен  $40^\circ$ . Луч света падает на призму под углом  $36^\circ$ . Найдите угол отклонения луча от первоначального направления. [23,4°]

### Вариант № 3

1. На дне сосуда, наполненного бензолом до высоты 20 см, помещен точечный источник света. На поверхности жидкости плавает круглая непрозрачная пластинка так, что ее центр находится над источником света. Какой наименьший радиус должна иметь пластинка, чтобы ни один луч не мог выйти из бензола? Показатель преломления бензола равен 1,501. [17,9 см]
2. Расстояние между источником света и экраном 1 м. Между ними помещена тонкая линза с фокусным расстоянием 0,21 м. Найдите расстояние между двумя положениями линзы, при которых на экране получается четкое изображение. [0,4 м]
3. Луч монохроматического света выходит из треугольной призмы под углом, равным углу падения на ее первую преломляющую грань. При этом угол отклонения луча от его первоначального направления составляет  $40^\circ$ . Угол падения луча на призму равен  $50^\circ$ . Определите преломляющий угол призмы. [ $60^\circ$ ]

#### Вариант № 4

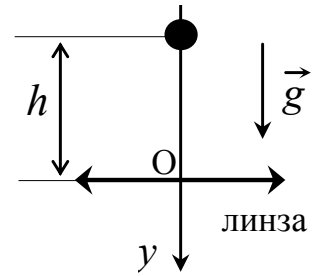
1. Кажущаяся глубина водоема, если смотреть вертикально вниз, равна 3 м. Какова его истинная глубина? [4 м]
2. Светящаяся точка, находящаяся на расстоянии 15 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см, движется со скоростью 2 см/с перпендикулярно оптической оси. С какой скоростью движется ее изображение? [4 см/с]
3. Преломляющий угол призмы равен  $58^\circ$ , показатель преломления стекла, из которого сделана призма, равен 1,50 (для фиолетовых лучей). Определите, на какой угол отклонится от первоначального направления пучок фиолетовых лучей, если падение лучей происходит под углом  $30^\circ$  к грани призмы. [ $37^\circ 30'$ ]

### Вариант № 5

1. На дне водоема глубиной 2 м лежит зеркало. Луч света, пройдя через воду, отражается от зеркала и выходит из воды. Найдите расстояние между точкой входа луча в воду и точкой выхода из воды, если угол падения входящего луча равен  $30^\circ$ . [1,62 м]
2. На каком расстоянии перед рассеивающей линзой с оптической силой, равной -2 дптр, надо поставить предмет, чтобы его мнимое изображение оказалось посередине между линзой и ее фокусом? [50 см]
3. В блоке оптического стекла с показателем преломления 1,7 имеется наполненная воздухом полость в виде плоскопараллельной пластинки толщиной 0,2 см. Луч падает на границу раздела стекло – воздух под углом  $30^\circ$ . Определите смещение луча после прохождения через воздушную полость. [0,2 см]

### Вариант № 6

1. На дне стеклянной ванны лежит зеркало, поверх которого налит слой воды. В воздухе на высоте 25 см над поверхностью воды висит лампа. Наблюдатель видит изображение лампы в зеркале на расстоянии от поверхности воды 60 см. Найдите толщину слоя воды. [23 см]
2. Стальной шарик падает без начальной скорости с некоторой высоты  $h$  на собирающую линзу (см. рис.). В начальный момент расстояние от шарика до линзы равнялось расстоянию от линзы до действительного изображения шарика. С какой высоты падал шарик, если время существования мнимого изображения равно 0,12 с? [0,86 м]
3. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку под углом  $60^\circ$ . Определите толщину пластинки, если смещение луча относительно первоначального направления 1,5 см. [3 см]



### Вариант № 7

1. На дне стакана, наполненного водой на 10 см, лежит монета. На каком расстоянии от поверхности воды ее видит глаз наблюдателя? [7,5 см]
2. Точечный источник света помещен на главной оптической оси собирающей линзы  $L_1$  с фокусным расстоянием 20 см на расстоянии 40 см от этой линзы. По другую сторону линзы  $L_1$  в ее фокальной плоскости помещена рассеивающая линза  $L_2$  так, что вышедшие из линзы  $L_2$  лучи кажутся исходящими из самого источника. Определите фокусное расстояние рассеивающей линзы. [−15 см]
3. Преломляющий угол оптической призмы, изготовленной из стекла ( $n = 1,51$ ), равен  $30^\circ$ . Луч света падает на призму под углом  $25^\circ$ . Найдите угол отклонения луча от первоначального направления.

### Вариант № 8

1. Столб вбит в дно реки так, что при высоте Солнца над горизонтом  $45^\circ$  (угол между солнечным лучом и поверхностью воды) длина тени столба на дне реки равна 1,62 м. Определите, насколько столб возвышается над поверхностью воды, если глубина реки 1 м. [1 м]
2. Светящаяся точка, находящаяся на расстоянии 15 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см, движется перпендикулярно оптической оси так, что скорость движения ее изображения составляет 4 см/с. Определите скорость движения светящейся точки [2 см/с]
3. В блоке оптического стекла с показателем преломления 1,7 имеется наполненная воздухом полость в виде плоскопараллельной пластинки. Луч падает на границу раздела стекло – воздух под углом  $30^\circ$ . Определите толщину воздушной полости, если смещение луча после прохождения через нее составляет 0,2 см. [0,2 см]