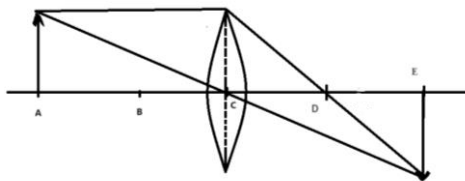


# КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАЧИ

АЛМАТЫ, 2024

1. Жансая и Раушангуль в ходе лабораторной работы по физике(рис. 1) наблюдали ситуацию, как показано на рисунке. На рисунке 2 показано, как получить изображение на собирающей линзе с помощью двух лучей. Фокусное расстояние объектива составляет 10 см, изображение уменьшено в 2 раза.



1) Каково фокусное расстояние объектива?

- A) AB
- B) BE
- C) CD
- D) BD

2) Когда Жансая и Раушангуль приближают объект к объективу и помещают его между фокусным расстоянием объектива и двойным фокусным расстоянием, какое изображение в них появляется?

- A) действительный, неизменный
- B) действительный, увеличенный
- C) мнимое, уменьшенный
- D) мнимое, увеличенный

3) На сколько расстояние изображения от объектива равно?

- A) 0,15 м
- B) 0,18 м
- C) 0,2 м
- D) 1,2 м

**2. Расстояние между лампой и экраном составляет 6 м. Линза между лампой и экраном расположена таким образом, что дает перевернутое изображение на экране. Полученное изображение в 4 раза больше лампы.**

**1) Тип линзы**

- A) собирающий
- B) рассеивающий
- C) выпуклый
- D) вогнутый

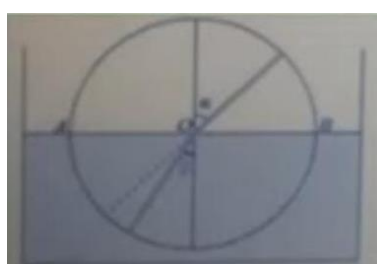
**2) Линейное увеличение объектива**

- A) 2
- B) 5
- C) 3
- D) 4

**3) Расстояние от лампы до оптического центра линзы**

- A) 1,2 м
- B) 4,8 м
- C) 3,6 м
- D) 2,4 м

3. Греческий астроном Птолемей ещё в XV веке исследовал преломление света. С явлением преломления света Птолемей столкнулся наблюдая за звёздами, заметив, что луч света, переходя из одной среды в другую, «ломается». Поэтому звездный луч, проходя сквозь земную атмосферу, изменяет своё направление, Чтобы изучить закон преломления, Птолемей провел эксперименты используя для этого круг и две линейки, оси которых закрепил так, чтобы они могли вращаться вокруг нее. Птолемей погружал этот круг в жидкость до диаметра АВ и, поворачивая нижнюю линейку, добивался того, чтобы линейки лежали для глаза на одной прямой. Затем, вынимая круг из жидкости, измерял и сравнивал углы падения  $\alpha$  и преломления  $\gamma$ . Числа полученные Птолемеем, представлены в таблице. Птолемею так и не удалось найти взаимосвязи для полученных значений. Это смог голландский математик В. Снеллиус в начале XVI века.



Номер опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Угол падения, $\alpha$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$70^\circ$	$80^\circ$
Угол преломления, $\beta$	$8^\circ$	$15,5^\circ$	$22,5^\circ$	$28^\circ$	$35^\circ$	$40,5^\circ$	$45^\circ$	$50^\circ$

1) Длина световой волны в воздухе  $3,97 \times 10^{-7}$  м. Длина световой волны в жидкости в опыте №8 ( $\sin 80^\circ = 0,985$ ,  $\sin 50^\circ = 0,766$ )

- A)  $\approx 413$  нм
- B)  $\approx 405$  нм
- C)  $\approx 308$  нм
- D)  $\approx 516$  нм

2) Абсолютный показатель преломления жидкости №7 равен ( $\sin 70^\circ = 0,94$ )

- A)  $\approx 1,22$
- B)  $\approx 1,19$
- C)  $\approx 1,33$
- D)  $\approx 1$

3) Из серии опытов, проведённых Птолемеем, стало ясно что при переходе светового луча из воздуха в жидкость угол преломления в сравнении с углом падения

- A) уменьшается
- B) не изменяется
- C) увеличивается
- D) увеличивается 2 раза

4. Манас изучал явление преломления света, проводя свет через различные объекты и экспериментируя. В ходе эксперимента использовали таблицу, в которой приводились показатели преломления веществ.

Вещество	Показатель преломления относительно воздуха
Вода (при 20 °C)	1,33
Кедровое масло (при 20 °C)	1,52
Сероуглерод (при 20 °C)	1,63
Лед	1,31
Каменная соль	1,54
Кварц	1,54
Рубин	1,76
Алмаз	2,42
Различные сорта стекла	от 1,47 до 2,04

1) Свет перешел от воды к алмазу. Относительные показатели преломления веществ

- A) 1,33
- B) 1,09
- C) 1,82
- D) 1,22

2) Скорость света при переходе света из кварца в алмаз

- A) увеличивается в 1,57 раза
- B) уменьшился в 0,7 раза
- C) уменьшается в 1,22 раза
- D) уменьшается в 1,57 раза

3) Свет падал с воздуха на Рубин под углом  $30^\circ$ . Угол преломления света в Рубине ( $\sin 30^\circ = 1/2$ )

- A)  $\arcsin 0,5$
- B)  $\arcsin 0,28$
- C)  $\arcsin 0,56$
- D)  $\arcsin 0,86$

The diagram shows a cross-section of a body of water. A vertical line represents the normal to the water-air interface. An observer's eye is shown above the water, looking down at a submerged object (a fish) at point C. A solid red line represents the light ray from C to the eye, bending away from the normal at the interface point O. A dashed red line from C to O represents the virtual image at point B. Point A is on the interface directly above B. The angle of incidence is labeled  $\beta$  and the angle of refraction is labeled  $\alpha$ . Point D is on the bottom of the tank directly below C.

A) AOB  
B) BOD  
C) COD  
D) AOC

A)  $40^\circ$   
B)  $43^\circ$   
C)  $45^\circ$   
D)  $42^\circ$

A)  $\approx 0,68 \text{ M}$   
B)  $\approx 0,71 \text{ M}$   
C)  $\approx 0,93 \text{ M}$   
D)  $\approx 0,84 \text{ M}$

**6. В прозрачном стакане наливается чистая вода. Внутри него нарисована ручка. Изображение сломанной ручки-это оптическая иллюзия. Как возникает эта иллюзия?**



Среда	Показатель
Воздух	1,0
Вода	1,33
Лёд	1,31
Стекло	1,4 - 2,2
Алмаз	2,42

**1) Среда с самым высоким показателем преломления?**

- A) Воздух
- B) Алмаз
- C) Вода
- D) Стекло

**2) Среднее значение, соответствующее значению минимального угла преломления при угле падения 30°?**

- A) Алмаз
- B) Вода
- C) Воздух
- D) Стекло

**3) Среда с углом падения света 60°, углом преломления 38°?**

- A) 1,33
- B) 2,1
- C) 2
- D) 1.4

**7. Амир незаметно нажал на пульт, который лежал на земле, входя в комнату. В этот момент внезапно включается телевизор. Не понимая, как она подключилась, Амир смотрит на землю и замечает, что пульт направлен в зеркало. Зеркало и телевизор расположены на стенах комнаты, соединяющих друг друга.**

**1) Какой закон геометрической оптики объясняет включение телевизора в данном случае?**

- A) закон независимого распределения света
- B) закон отражения
- C) закон преломления
- D) закон падения

**2) Амир с любопытством видит эту ситуацию, встает перед зеркалом и направляет пульт на перпендикулярное зеркало. Телевизор включается в этот момент?**

- A) включается
- B) не включается
- C) ответ на этот вопрос не ясен

**3) Под каким углом он будет отражаться, если Амир направит пульт под углом  $30^\circ$  к зеркалу?**

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $90^\circ$



8. Когда свет падает на одну плоскость, он отражается от ее поверхности. Итак, мы можем увидеть эту вещь. И если свет попадает в воду, часть света отражается от воды, а часть преломляется. Например: в результате попадания солнечного света в воду мы можем видеть как изображение солнца из воды, так и рыбу, плавающую внутри воды. Свет падает на границу между двумя средами под углом  $40^\circ$ . Если угол между отраженным лучом и преломленным лучом равен  $130^\circ$ , используйте эти данные и ответьте на вопросы ниже ( $\sin 10^\circ = 0,174$ ;  $\sin 30^\circ = 0,5$ ;  $\sin 40^\circ = 0,643$ ;  $\sin 130^\circ = 0,766$ ).

**1) Угол отражения света**

- A)  $10^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $40^\circ$
- D)  $50^\circ$

**2) Относительный показатель преломления второй среды**

- A) 3,69
- B) 2,87
- C) 1,22
- D) 1,19

**3) Синус полного внутреннего угла отражения этой среды**

- A) 1,19
- B) 0,84
- C) 0,27
- D) 1,13

9. При движении по своим орбитам Солнце, Земля и Луна периодически выстраиваются в одну линию. Если Луна расположится между Солнцем и Землей, то жители некоторых регионов Земли, оказавшись в области тени или полутени, могут наблюдать солнечное затмение. Солнечное затмение возможно только в новолуние. В этой фазе Луна находится с дневной стороны Земли. Тот, кто на Земле, окажется в области тени Луны и будет наблюдать полное затмение Солнца. Солнечные затмения повторяются не чаще 1 раза за 1,5 года. А для одной и той же местности повторяется через каждые 200-300 лет. Жители Земли наблюдают лунное затмение в том случае, если Земля окажется между Солнцем и Луной. Луна входит в область земной тени. Такое положение небесных тел, возможно только в полнолуние. Поэтому в период лунного затмения мы видим круглый диск Луны. Лунное затмение длится около 1 часа 40 минут. Лучи Солнца, огибая Землю окрашивает Луну в темно-красный цвет. Все жители ночной стороны Земли, могут наблюдать лунное затмение одновременно. Если бы Солнце, Луна и Земля совершали свое движение в одной плоскости, то лунное затмение происходило бы каждое полнолуние, солнечное затмение – каждое новолуние, то есть ежемесячно по два затмения. Но наклон лунной орбиты составляет около 5 градусов с орбитой Земли, поэтому затмения происходят намного реже.

**1) Почему солнечное затмение не повторяется не чаще 1 раза за 1,5 года?**

- A) потому что новолуние происходит только 1 раз за 1,5 года
- B) потому что Луна, Солнце, Земля не совершают свое движение в одной плоскости
- C) нет правильного ответа
- D) оба ответа правильные

**2) Причина окрашивания Луны в темно-красный цвет во время лунного затмения?**

- A) потому что лучи Солнца огибая Землю окрашивает Луну
- B) потому что лучи Солнца проходят сквозь Земли и попадают на Луну
- C) нет правильного ответа
- D) оба ответа правильные

**3) Положение небесных тел как во время лунного затмения возможно в каком случае?**

- A) в полнолуние
- B) в новолуние
- C) нет правильного ответа
- D) оба ответа правильны

**10. Даулет играл во дворе дома. Во время обеда его мама сказала ему, чтобы он узнал высоту дома, в котором они живут. Но у Даулета ничего не было кроме метровой линейки, даже не было лестницы. Тогда к Даулету пришла отличная идея. Он сможет узнать высоту дома с помощью своего роста. Таким образом измерив, он узнал, что высота дома составляет 6 метров. Длина тени дома 2 метра, а длина тени Даулета в 4 раза меньше, чем длина тени дома.**

**1) С помощью какого расчета Даулет узнал высоту дома?**

A)  $\frac{H}{h} = \frac{h}{f}$

B)  $\frac{H}{h} = \frac{L}{l}$

C)  $\frac{l}{R} = \frac{H}{h}$

D) нет правильного ответа

**2) Сколько сантиметров составляет рост Даулета?**

A) 125

B) 180

C) 150

D) 100

**3) Сколько сантиметров составляет длина тени Даулета?**

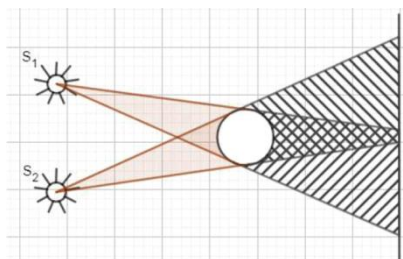
A) 50

B) 75

C) 100

D) 25

**11. На тело направили два источника света. Тогда у нас получилось вот таким образом(смотреть на рисунок) На рисунке можем видеть, что у нас от двух точечных источников света образовались две полутени и одна тень.**



**1) Как называется участок, который обозначен двойной штриховкой?**

- A) тень
- B) полутень
- C) свет
- D) солнце

**2) Возможно ли увидеть источник света в тени?**

- A) да
- B) нет
- C) не знаю
- D) иногда да

**3) В полутени сколько источников света можно увидеть?**

- A) 2
- B) 4
- C) 3
- D) 1

12. Ездил в деревню Елдос. Она вспомнила, что у ее сестры и бабушки плохое зрение, и решила, что они получают очки. Поговорив с сестрой по телефону, сестра сказала ей, что она хорошо читает книгу, поставив ее на расстоянии 20 см от глаз. Информацию о бабушкиных глазах не предоставили.

Основываясь на этих данных, Елдос получил очки, соответствующие его сестре(рис.1), и очки с оптической силой 0,5 дптр для своей бабушки (рис. 2).

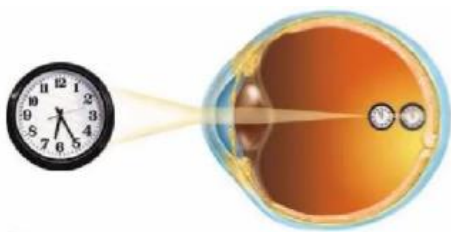


рис-1.

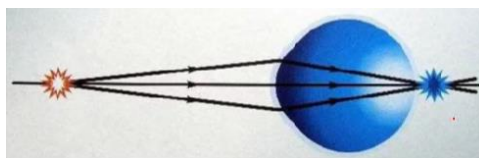


рис-2.

1) Дефект глаз бабушки Елдоса?

- A) астигматизм
- B) здоровый глаз
- C) близорукость
- D) дальнозоркость

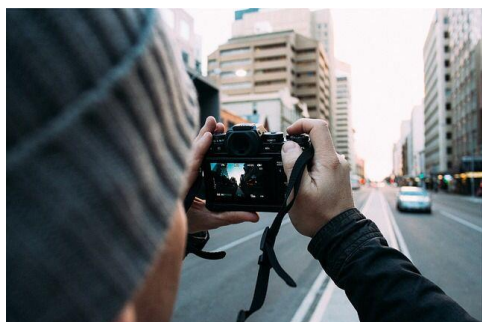
2) Какое фокусное расстояние линзы бабушкиного глазного хрусталика?

- A) 3 м
- B) 2 м
- C) 2,5 м
- D) 0,5 м

3) Какие очки с оптической силой достались сестре?

- A) 1 дптр
- B) 2 дптр
- C) -1 дптр
- D) -2 дптр

**13. Вместе с классом Жансерик отправился на экскурсию в Астану. Увидев очень красивое здание из столицы Республики Казахстан, он сделал памятный снимок. Фокусное расстояние объектива фотоаппарата 50 мм. Высота здания 50 м.**



**1) С какого расстояния нужно фотографировать это здание, чтобы весь фасад здания поместился в пленочный каркас размером  $24 \times 36$  мм?**

- A) 69 м
- B) 96 м
- C) 128 м
- D) 50 м

**2) Если высота здания 100 м, то с какого расстояния нужно фотографировать это здание, чтобы весь фасад здания поместился в пленочный каркас размером  $24 \times 36$  мм?**

- A) 150 м
- B) 142 м
- C) 139 м
- D) 205 м

**3) Этим фотоаппаратом Жансерик снял второе здание с расстояния 120 м, чтобы фасад поместился в пленочную рамку размером  $24 \times 36$  мм. На сколько равна высота здания, снятого Жансериком?**

- A) 90 м
- B) 85 м
- C) 81 м
- D) 86 м

## ОТВЕТЫ

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	C	A	C	C	C	B	B	C	B	B	A	D	A
2	B	D	C	D	B	C	B	D	A	C	B	B	C
3	A	A	A	B	C	D	A	B	A	A	D	A	D