



Кубок VI ЛФИ

9.s06.e03

*Он есть знание. Он знает Все.
Или, скажем, почти Все, что вам нужно.
Пилот. Сказка о Прыгуне и Скользящем*

Сфинкс

Казалось, что здесь даже воздух плавился от жары. Ищущий провел языком по пересохшим и потрескавшимся губам и почувствовал металлический и горький привкус во рту. Было очень душно, а назойливые и зазывающие крики торгашей вместе с болтовней покупателей на базаре сливались в монотонный и неприятный гул. Бесконечные суета и торг, которые буквально висели в воздухе серой, густой и темной субстанцией, видимой только Ищущему, делали это место невыносимо липким и тягучим и ощущались им словно вторая кожа, от которой невозможно было избавиться.

Надвинув поглубже капюшон потрепанного и выцветшего на солнце балахона, он пробирался через толпу, стараясь минимизировать контакты, которые порой доставляли слишком болезненные ощущения. Ищущий не знал, сколько времени он уже находится в поиске, но по его внутренним часам уже шли третьи сутки без сна и без каких-либо ориентиров, кроме Тени, которой просто не могло быть здесь в это время дня, но которая продолжала его вести, явно не планируя останавливаться.

Зайдя в темный переулок, Ищущий на секунду испугался, что вот-вот потеряет свою единственную зацепку, однако, этого не случилось. Тень, как ни в чем не бывало, продолжала свое движение и скрылась за одной из неприметных дверей. Ищущий толкнул ее и оказался внутри.

Здесь было прохладно. Ищущий прошел в центр небольшого зала, вдоль правой стены которого тянулись полки с книгами в зеленых переплетах, украшенных золотым тиснением, а слева висел неуместный для этого помещения гобелен с изображениями спящих львов, пасущихся быков и парящих в небе птиц. Ищущий вздрогнул, увидев в глубине комнаты зеркала, с которыми у него всегда были непростые отношения.

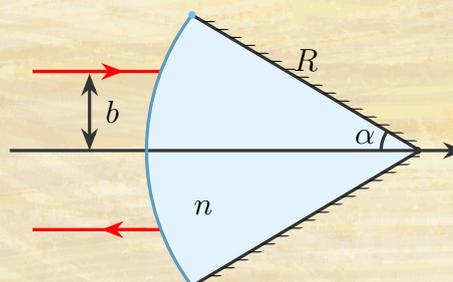
Тяжелая дверь захлопнулась с глухим стуком, проглотив шумную суету базара. Ищущий резко обернулся и замер: перед ним стояла женщина с львиной осанкой и орлиным профилем. Её немигающие глаза, лишённые ресниц, пронзительно смотрели на него. На правой руке женщины дремал лысый кот, которого она рассеянно поглаживала тонкими пальцами.

– Уйдёшь сейчас и никогда не сыщешь. Ответишь неверно и потеряешь найденное, – произнесла она.

Загадка первая

Из стеклянного цилиндра радиуса $R = 10,0$ см с показателем преломления n вырезали сегмент с неизвестным углом раствора 2α . Боковые грани сегмента посеребрили, после чего на него направили узкий луч света параллельно оси симметрии так, что расстояние между лучом и осью симметрии равно b (см. рисунок). При каких значениях угла раствора 2α луч выйдет симметрично падающему лучу? Приведите численные ответы для:

1. (1 балл) $n = 1,1$, $b = 5,0$ см
2. (1 балл) $n = 1,1$, $b = 3,5$ см
3. (1 балл) $n = 1,5$, $b = 5,0$ см
4. (1 балл) $n = 1,5$, $b = 2,5$ см



Загадка вторая

Перед вами фотография растущей Луны на фоне вечерней зари, уходящей за горизонт.

1. (4 балла) Определите сколько времени прошло с момента захода Солнца. Ответ дайте с точностью до 5 минут.

Считайте, что Наблюдатель находится вблизи города Кито, а суточное вращение небесной сферы осуществляется перпендикулярно горизонту. Рефракцией на горизонте можно пренебречь, а фото сделано с поверхности равнины. Угловые размеры стандартных астрономических объектов считайте известными. Временем, за которое солнечный диск уходит за горизонт можно пренебречь.



Загадка третья

Два зеркала образуют двугранный угол $\pi/3$. Точечный источник света находится на биссектрисе этого двугранного угла на расстоянии a от общего ребра. Одно из зеркал начинают вращать с угловой скоростью ω .

1. (2 балла) Найдите скорости всех изображений точечного источника в этот момент времени.

Первый Хинт — 12.05.2025 20:00 (МСК)

Второй Хинт — 14.05.2025 12:00 (МСК)

Окончание Третьего Эпизода — 16.05.2025 20:00 (МСК)

Разбор Третьего Эпизода — 16.05.2025 20:00 (МСК)