

Име на дейността	Предполагаема продължителност	Трудност на дейността	Възраст на децата, за които е подходяща дейността	Помощни средства и използвани материали	Цел на дейността
Задача 1	1 учебен час	средна трудност	14 – 15 годишни	чертожни помагала	Затвърждаване на знанията по геометрична оптика.
Задача 2	1 учебен час	по-голяма трудност	12 – 14 годишни	малка и голяма леща, линейка, тубус за чертежи, трионче, ножици, пистолет за лепене, калкулатор	Затвърждаване на знанията по геометричната оптика и принципите за конструиране на телескоп.
Задача 3	1 учебен час	по-голяма трудност	12 – 14 годишни	малка и голяма леща, линейка, тубус за чертежи, хартия, трионче, ножици, пистолет за лепене, калкулатор	Затвърждаване на знанията по геометричната оптика и принципите за конструиране на телескоп.
Задача 4	1 учебен час	средна трудност	12 – 14 годишни	хартия, линия, калкулатор	Разбиране на принципа на конструиране на огледало от сегменти.
Задача 5	1 учебен час	средна трудност	12 – 14 годишни	хартия, алуминиево фолио, карфица, приспособления за чертане, ножици, тиксо	Фиг. 10: Принцип на камерата с отвори

## Задача 2: Обикновен телескоп на Кеплер

В тази задача ще направите обикновен астрономически телескоп на Кеплер. Обективът е направен от събирателна леща с по-голям диаметър и по-голямо фокусно разстояние, окуляр, събирателна леща с по-малък диаметър и по-малко фокусно разстояние. Поставете лещите в тубуса така, че фокусът на изображението на обектива да съвпадне с фокуса на предмета на окуляра (вижте фигурата).

### Начин на действие

1. Определете фокусното разстояние на използваните лещи. Това е най-лесно да направите така: поставете лещата (например с помощта на лабораторна стойка, а при нужда – с ръка) под светлинния източник и се опитайте да създадете остро изображение на източника върху масата или на пода. По този начин височината на центъра на лещата над изображението (масата, пода) ще бъде равна на фокусното разстояние на лещата. Запишете измерените стойности в таблицата по-долу:

#### ОБЕКТИВ

Номер на измерването	$f_{ob}$ cm
1	37,3
2	36,8
3	37,5
4	37,2
5	32,2

$$f_{ob} = \text{_____ cm}$$

#### ОКУЛЯР

Номер на измерването	$f_{ok}$ cm
1	9,5
2	9,6
3	9,4
4	9,7
5	9,9

$$f_{ok} = \text{_____ cm}$$

2. Поставете обектива и окуляра в тубуса за чертежи. Дължината на тубуса трябва да бъде намалена с трионче, така че тя да е приблизително с пет сантиметра по-малка от сумата на фокусните разстояния. Би било добре да „затъмните“ вътрешността на тубуса, използвайки матови черни боички.
3. Използвайки пистолета за лепене, прикрепете обектива към единия край на тубуса, а окуляра – към отвора в хартиената тапа, която затваря тубуса. Премесвайки тапата към края на тубуса, фокусирайте телескопа.



Фиг.12: Схема на телескопа на Кеплер

**Никога не гледайте директно към Слънцето през телескопа! Това може да причини непоправимо увреждане на очите ви!**

4. С телескопа може да наблюдавате земни обекти, като бързо ще се уверите, че изображението действително е обърнато. Ако наблюдавате Луната при пълнолуние например, също така ще стигнете до извода, че всъщност наблюдавате и т. нар. дисперсия на светлината.

Дължина на телескопа

$$= f_{ob} + f_{ok} = \text{_____ cm} + \text{_____ cm} = \text{_____ cm}$$

$$\text{Увеличение на телескопа} = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} = \frac{\text{_____ cm}}{\text{_____ cm}} = \text{_____}$$

На практика астрономическите телескопи често разполагат с параметри във формат

*фокусно разстояние на обектива/диаметър на лещата.*

И на края, запишете параметрите на направения от вас телескоп:

\_\_\_\_\_ mm