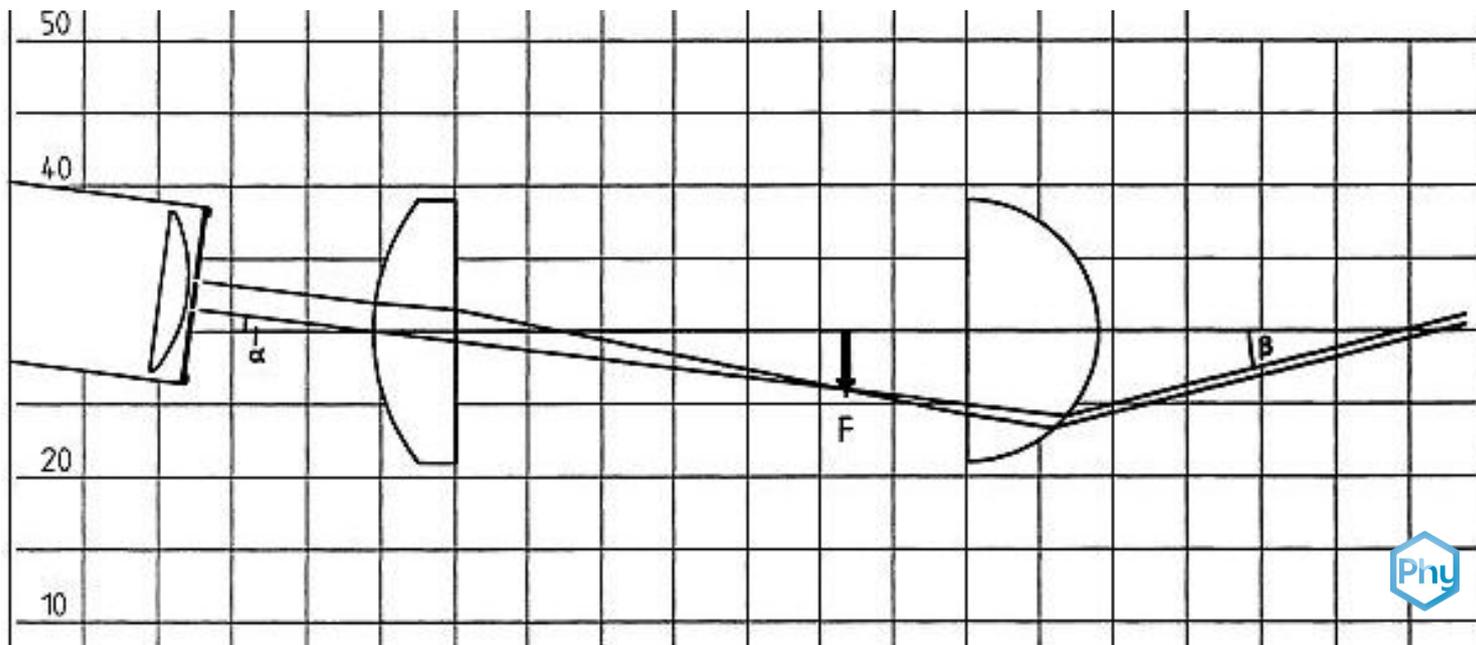


Das astronomische Fernrohr



Das astronomische Fernrohr (nach Kepler)

Physik

Licht & Optik

Optische Geräte & Linsen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fb940595f553800037ebcf0>

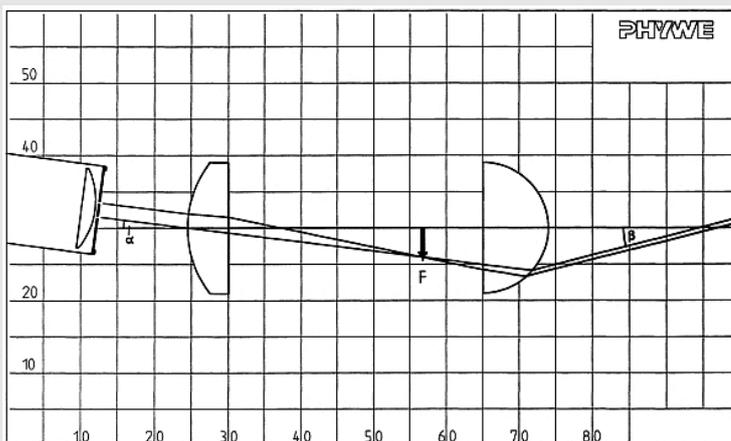
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

2-Spalt-Blende zwei Sammellinsen

In diesem Versuch geht es um die Funktion von einem klassischen astronomischen Fernrohr in Kepler Bauweise.

Die Sammellinsen sind so positioniert, dass der der Sehwinkel deutlich vergrößert wird.

Die Brennpunkte der beiden Sammellinsen fallen zusammen und ermöglichen so die Vergrößerung eines Weit entfernten Punktes.

Das gesamte System erzeugt ein virtuelles umgekehrtes Bild.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen Vorkenntnisse in der Bildgebenden Optik, mit Sammell- und Zerstreuungslinsen sowie den Spektralfarben des Lichtes.

Prinzip



Aufbau und Wirkungsweise eines astronomischen Fernrohres sollen demonstriert werden.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen die Anwendung von verschiedenen Linsen in technischen Entwicklungen verstehen.

Aufgaben



Die Schüler sollen Beobachtungen anstellen und Erkenntnisse zum Versuchsaufbau sammeln.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Antikes astronomisches Fernrohr

Astronomische Fernrohre werden seit vielen Jahrhunderten genutzt um das Universum zu Erkunden und zu Verstehen.

Das klassische Fernrohr basiert auf einem simplen Aufbau, in dem verschiedene Linsen zum Einsatz kommen.

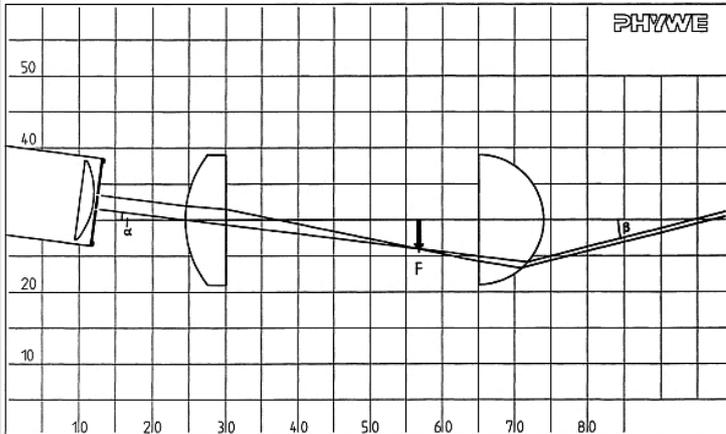
Der zugrunde liegende Versuch soll den Aufbau eines solchen Fernrohrs erklären.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik	02150-00	1
2	Haftleuchte, Halogen 12 V/50 W	08270-20	1
3	Modellkörper, Halbkreis, Haftmagnet	08270-01	1
4	Modellkörper, Plankonvex, Haftmagnet	08270-02	2
5	PHYWE Stufentrafo mit Gleichrichter DC: 2/4/6/8/10/12 V, 5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/14 V, 5 A	13533-93	1

Aufbau und Durchführung (1/2)

PHYWE

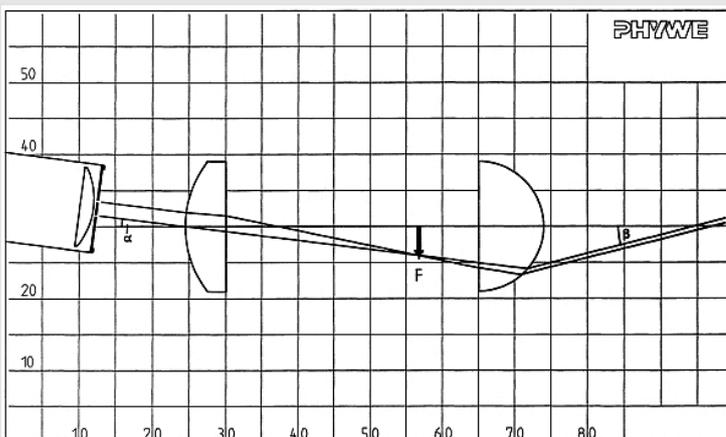


2-Spalt-Blende mit zwei Sammellinsen

- Optische Achse auf Hafttafel festlegen
- Plankonvexen und Halbkreiskörper auf der optischen Achse so aufsetzen, wie die Abbildung zeigt
- Haftleuchte mit 2-Spalt-Blende so aufsetzen, dass die beiden Strahlen einen kleinen Winkel α mit der optischen Achse bilden und aus der zweiten Linse (Halbkreis) parallel austreten; zweite Linse ggf. nachjustieren

Aufbau und Durchführung (2/2)

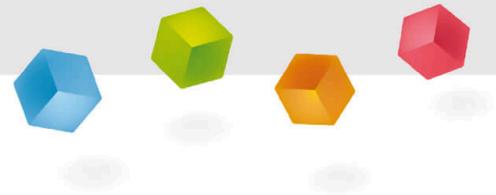
PHYWE



2-Spalt-Blende mit zwei Sammellinsen

- Strahlenverlauf beobachten
- Winkel α und β markieren
- Winkel α mit dem Winkel β , den die beiden jenseits der zweiten Linse wieder parallel verlaufenden Strahlen mit der optischen Achse bilden, vergleichen.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Ein ferner Gegenstandspunkt wird von der ersten so abgebildet, dass die gleich der Brennweite der Linse ist. Durch eine zweite Sammellinse mit geringerer und dem an gleicher Stelle wird von dem Zwischenbild ein vergrößertes Bild erzeugt.

 Überprüfen

Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Ein ferner Gegenstandspunkt wird von der ersten so abgebildet, dass die gleich der Brennweite der Linse ist. Durch eine zweite Sammellinse mit geringerer und dem an gleicher Stelle wird von dem Zwischenbild ein vergrößertes Bild erzeugt.

 Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Durch den Versuchsaufbau wird der Sehwinkel wesentlich verkleinert ($\alpha > \beta$)

 Wahr Falsch überprüfen

Die Lichtstrahlen sehr weit entfernter Objekte können als (nahezu) parallel betrachtet werden.

 Wahr Falsch berprüfen

Aufgabe 3

PHYWE



Das astronomische oder Keplersche Fernrohr besteht gegenstandsseitig aus einer Linse (oder einem Linsensystem) mit großer Brennweite,

die man Lupe nennt.

die man Objektiv nennt.

die man Stativ nennt.