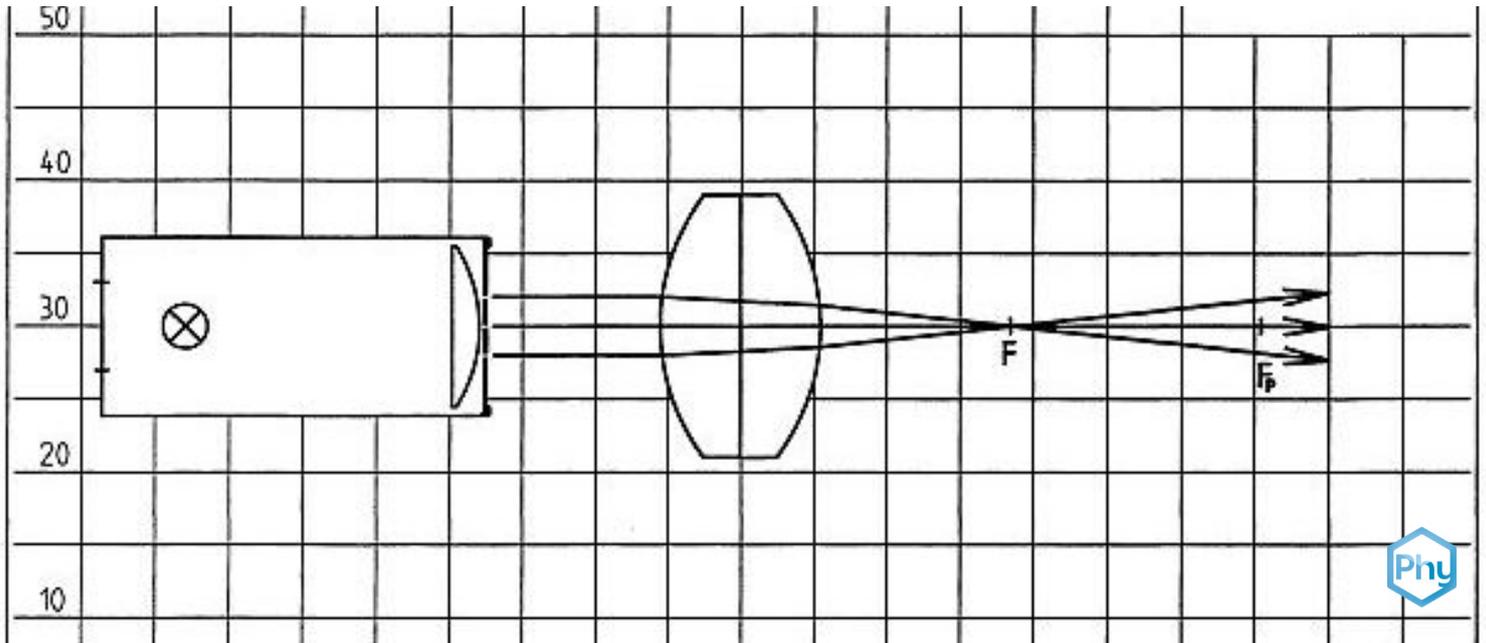


Linsenkombinationen aus zwei Sammellinsen



Linsenkombination aus zwei Sammellinsen

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/5fa67c01da649400036b895f>

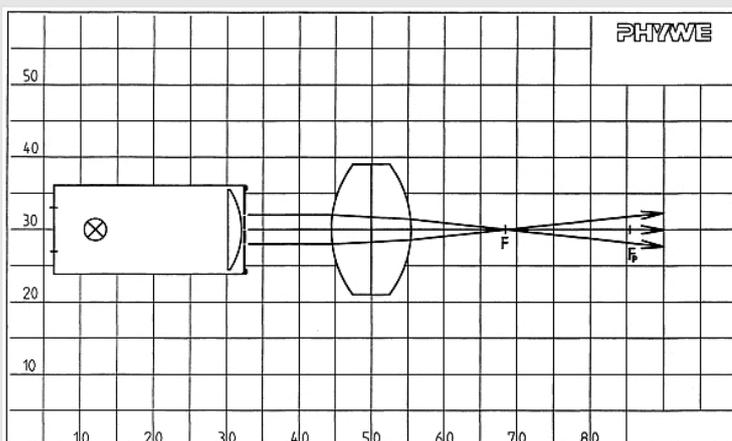
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

Strahlenverlauf mit einer Sammellinse

Der nachstehende Versuch soll Schülern den Aufbau zweier Sammellinsen in Kombination erklären.

Sie sollen verstehen, welche Auswirkungen eine Sammellinse in Kombination auf das Gesamtergebnis hat.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen theoretische Vorkenntnisse über die geradlinige, strahlenförmige Ausbreitung von Licht. Sie sollten Erfahrungen über die Lichtbrechung und Brechungsindizes gesammelt haben.

Prinzip



Es soll die Brennweite einer Kombination aus zwei Sammellinsen untersucht werden (qualitativ).

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen fundierte Kenntnisse über die Bildkonstruktion entwickeln.

Aufgaben



Die Schüler sollen den Versuch beobachten und lernen, welche Begrifflichkeiten und Eigenschaften für die Bildkonstruktion von hoher Bedeutung sind.

Zusätzliche Lehrerinformationen

PHYWE

Anmerkung



Dieser Versuch eignet sich auch für eine quantitative Auswertung, dazu müsste jedoch die Linsendicke berücksichtigt werden.

Sicherheitshinweise

PHYWE



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

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation



Simplex Fernrohr

Ein simples Fernrohr wurde schon frühzeitig von Seefahrern genutzt um sich auf hoher See zu orientieren.

Fernrohre fanden aber auch Verwendung in der Astronomie, wo sie mit technischen Erweiterungen und Fortschritten zu Teleskopen wurden, die heute unabdingbar sind.

Ein einfaches Fernrohr basiert auf der Kombination zweier Sammellinsen um das gesuchte Bild in der Ferne für das menschliche Auge zu vergrößern.

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

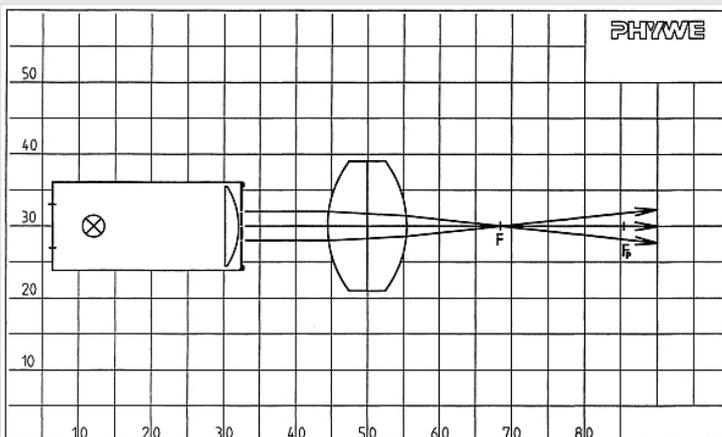
Material

PHYWE

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

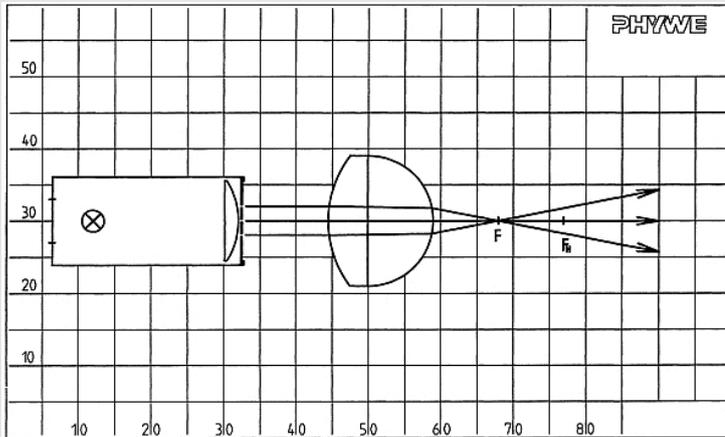


3-Spalt-Blende auf zwei Sammellinsen gerichtet

- Optische Achse auf der Hafttafelmitte festlegen
- Haftleuchte mit 3-Spalt-Blende so aufsetzen, dass der mittlere Strahl in der optischen Achse verläuft
- Zuerst hintere plankonvexe Linse auf der optischen Achse justieren; Brennpunkt FP markieren
- Zweite plankonvexe Linse anlegen und Brennpunkt der Linsenkombination F markieren

Aufbau und Durchführung (2/2)

PHYWE



3-Spalt-Blende auf zwei unterschiedliche
Sammellinsen gerichtet

- Eine der Linsen auf der optischen Achse verschieben und Brennpunkt beobachten
- Linsen entfernen und Halbkreiskörper auf der optischen Achse justieren; demonstrieren, dass er das Modell einer (dickeren) Sammellinse ist; Brennpunkt FP markieren
- Eine plankonvexe Linse anlegen und Brennpunkt F der Kombination markieren
- Einen der Linsenkörper auf der optischen Achse verschieben

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Zwei ergänzen sich zusammen zu einer Sammellinse, in der beide und Linsendicken der Einzellinsen sind. Die entstehende Brennweite aus zwei Linsen ist kleiner als die von nur einer . Am wird diese jedoch, wenn die aneinander liegen.

 Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Die Brennweite ist unabhängig von dem Abstand der Linsen zueinander.

 Wahr Falsch Überprüfen

Die Strahlen verhalten sich wie bei einer einzelnen Sammellinse.

 Wahr Falsch Überprüfen