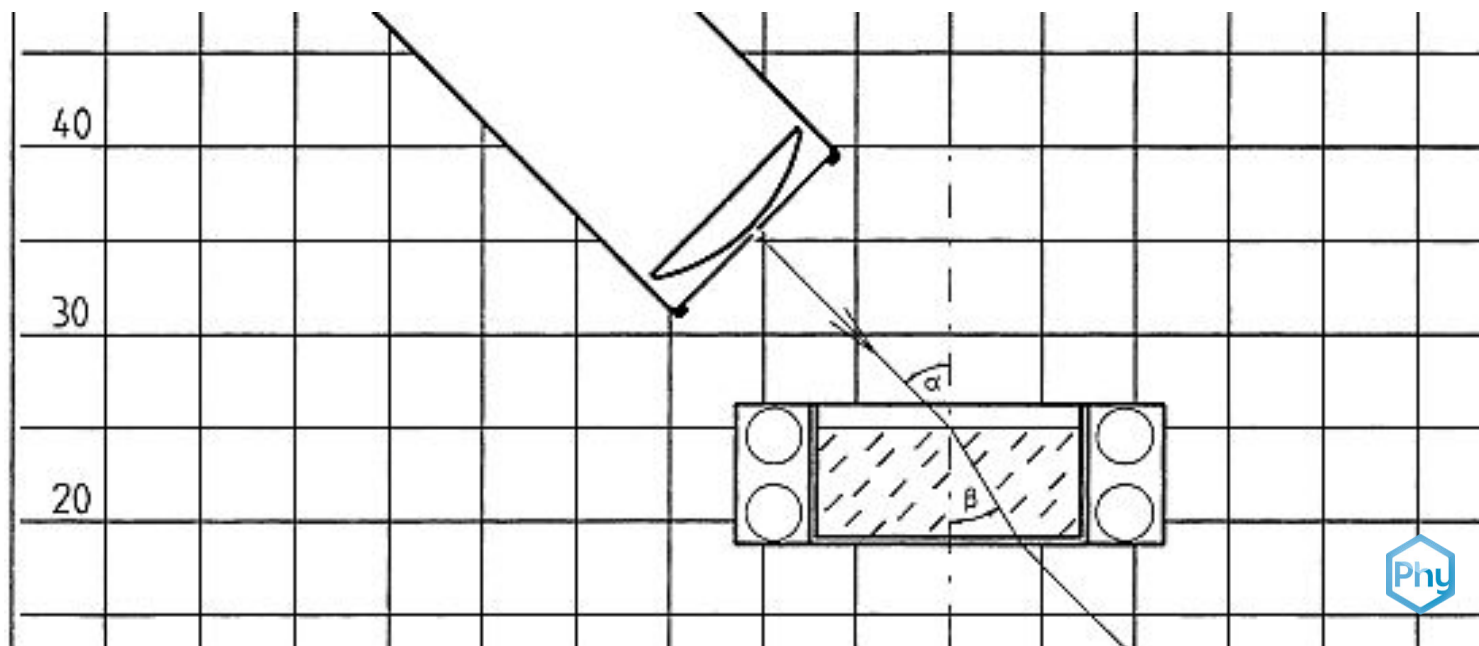


Brechung des Lichtes beim Übergang Luft-Wasser



Physik

Licht & Optik

Reflexion & Brechung



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

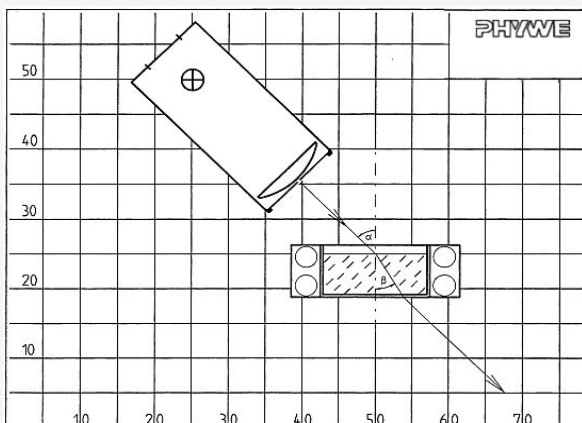

<http://localhost:1337/c/5f2c392c807e06000360f36b>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau:

Lichtbrechung in Wasser

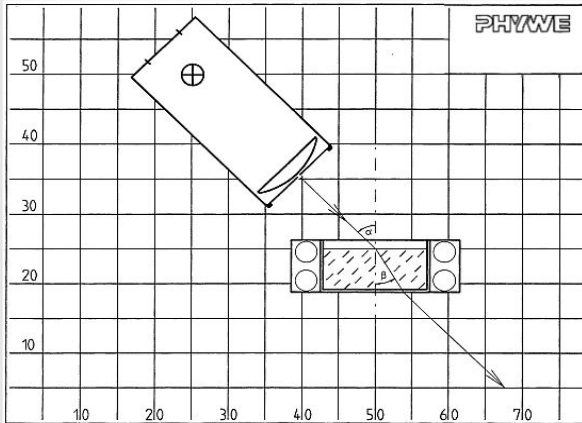
Lichtstrahlen reflektieren nicht nur, sie werden im Übergang zwischen verschiedenen Medien gebrochen.

Bei jedem neuen Übergang zwischen zwei Medien (Luft / Glas) oder (Luft / Wasser) wird der Lichtstrahl leicht abgelenkt.

Diese Ablenkungen werden technisch ausgenutzt um z.B. eine Sehschwäche mithilfe einer Brille zu korrigieren.

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

Lichtbrechung in Wasser

Lichtstrahlen reflektieren nicht nur, sie werden im Übergang zwischen verschiedenen Medien gebrochen.

Bei jedem neuen Übergang zwischen zwei Medien (Luft / Glas) oder (Luft / Wasser) wird der Lichtstrahl leicht abgelenkt.

Diese Ablenkungen werden technisch ausgenutzt um z.B. eine Sehschwäche mithilfe einer Brille zu korrigieren.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen theoretische Vorkenntnisse über die geradlinige, strahlenförmige Ausbreitung von Licht und, dass Objekte Lichtstrahlen reflektieren.

Prinzip



Es soll demonstriert werden, wie ein Lichtstrahl verläuft, wenn er von Luft in Wasser und umgekehrt übertritt.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen Erkenntnisse über die Prinzipien der Lichtbrechung sammeln.

Aufgaben



Die Schüler sollen beobachten, wie ein Lichtstrahl im Übergang zwischen zwei Medien gebrochen wird.

Zusätzliche Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Anmerkung



Es empfiehlt sich, das Wasser in der Küvette zu färben, z. B. mit Patenblau-V (48376-04).

Dann ist der Verlauf des Lichtstrahls im Wasser noch deutlicher erkennbar.

Soll mit diesem Versuch auch die Umkehrbarkeit des Lichtweges bei der Brechung demonstriert werden, dann ist es ratsam, zusätzlich die Leuchtbox einzusetzen, so dass deren Lichtstrahl entgegengesetzt dem Lichtstrahl der Haftleuchte verläuft, und beide Leuchten abwechselnd zu betreiben.

Zusätzliche Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Anmerkung



Will man die unterschiedliche Brechung bei den Übergängen Luft-Glas und Luft-Wasser erarbeiten, dann wird für gleiche Einfallswinkel (z. B. 45°) der Brechungswinkel durch Markieren des gebrochenen Strahls ermittelt.

Übergang Luft-Wasser: $\alpha = 45^\circ$; $\beta = 32^\circ$

Übergang Luft-Glas: $\alpha = 45^\circ$; $\beta = 28^\circ$

Damit ist die Erkenntnis gewonnen, dass Licht beim Übergang Luft-Glas stärker gebrochen wird als beim Übergang Luft-Wasser.

Sicherheitshinweise

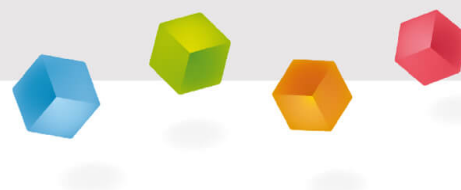
PHYWE



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

PHYWE

Schülerinformationen



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	Küvette 23 cm x 7,5 cm x 3,8 cm, Haftmagnet	08270-08	1
4	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

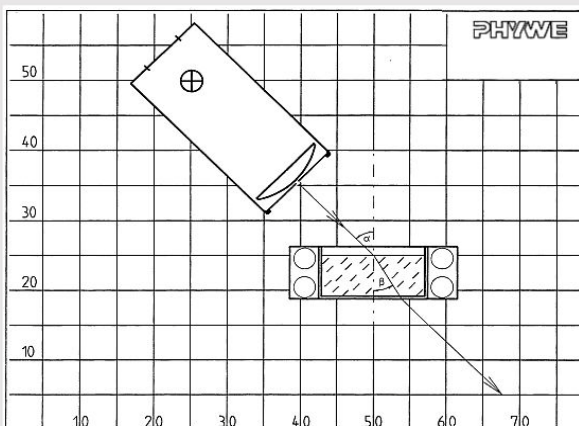
Material

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	Küvette 23 cm x 7,5 cm x 3,8 cm, Haftmagnet	08270-08	1
4	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

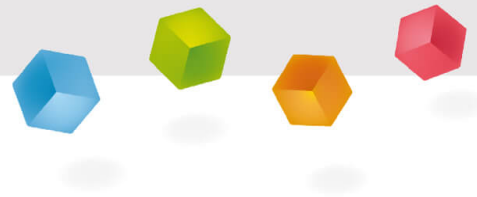
PHYWE



1-Spalt-Blende mit Wasser gefüllter Küvette

- Waagerechte Linie zur Markierung der Grenzfläche etwa in der Mitte der unteren Hälfte der Hafttafel zeichnen; Einfallslot errichten
- Mit Wasser gefüllte Küvette so anbringen, dass die Wasseroberfläche in Höhe der Markierung der Grenzfläche liegt
- Haftleuchte mit 1-Spalt-Blende so aufsetzen, dass der Strahl in Richtung des Einfallslotes verläuft und keine Brechung erfährt ($\alpha = \beta = 0^\circ$); Küvette ggf. nachjustieren
- Einfallswinkel variieren und dabei den Verlauf des Lichtstrahles beobachten

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen zum Brechungsverhalten des Lichtstrahls.

Aufgabe 2

PHYWE



Fülle den Lückentext!

Wenn der Lichtstrahl von Luft in übertritt, dann ändert er seine ; er wird gebrochen. Der ist stets größer als der Brechungswinkel; der Strahl wird zum hin gebrochen.

Lot

Einfallswinkel

Wasser

Richtung

schräg

☒ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE



Fülle den Lückentext!

Wenn der Lichtstrahl schräg aus dem Wasser in übertritt, dann wird er vom Lot gebrochen. Einfallender Strahl, gebrochener Strahl und Einfallslot liegen in Ebene. Ist der Einfallswinkel 0° , dann wird der Lichtstrahl gebrochen.

weg

derselben

Luft

nicht

☒ Überprüfen