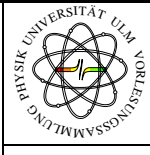


Brechung und Reflexion



O - 68

Leybold-Apparat

Optik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 14.11.02

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: Keller R.

Stichworte: Brechung und Reflexion, Leybold Apparat; Reflexion und Brechung, Leybold Apparat

Zweck: Der Apparat dient zur Untersuchung von Brechungs- und Reflexions-Erscheinungen beim Übertritt eines Lichtbündels von Wasser in Luft unter verschiedenen Winkeln. Der Grenzwinkel der Totalreflexion sichtbar.

Zubehör:

- 1 Apparat für Brechung und Reflexion {96-1}
- 1 Lampengehäuse mit Lampe 12V, 100 W {74-2}
- Transformator 12V, 100 W {74-2}
- 1 Tischklammer {0-10}
- 1 Stativstange, 25 cm {0-8}
- 1 Leybold-Muffe {0-9}
- zusätzlich: ein Tropfen Mastix {Waschbecken}

Beschreibung des Geräts: Der Apparat für Brechung und Reflexion besteht gemäß Abb. 1 aus folgenden Teilen:

- a) weiße Kunststoffplatte (27 cm x 26 cm) mit konischem Spiegel und Blende.

Bild:



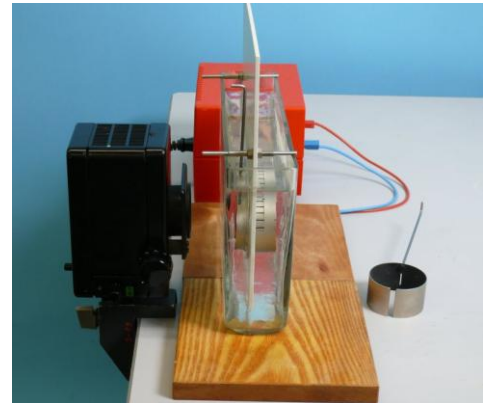
- b) 2 Schlitzblenden (1 x 1 Spalt; 1 x 11 Spalte; je 10° versetzt),
- c) Glastrog (30 cm x 18 cm x 6,5 cm).

Die zu untersuchenden Lichtbündel werden durch Reflexion an einem polierten, konischen Metallspiegel und durch Ausblenden mit einer zur Winkeleinstellung drehbaren Schlitzblende (1 Spalt oder 11 Spalte) erzeugt. Sie streifen an der weißen Kunststoffscheibe entlang und sind auf dem Weg vom Wasser in die Luft zu verfolgen.

Aufbau:

Glastrog bis 2 cm unter den Rand mit Wasser füllen, das mit wenig Natrium-Fluoreszein (kleine Messerspitze) eingefärbt ist.

Schlitzblende (1 Spalt) gemäß Nebenskizze 1 von Abb. 2 in den Blendenhalter einsetzen und mit Kunststoffplatte gemäß Abb. 2 in den Glastrog hängen. Höhe der Lampe so wählen, dass das Lichtbündel auf den konischen Metallspiegel leicht von oben fällt (siehe Nebenskizze 2 von Abb.2). Durch Verschieben des Lampengehäuses die Einstellung finden, bei der ein möglichst helles Lichtbündel den Spiegel vollständig ausleuchtet, so dass die auf der Vorderseite austretenden Lichtstrahlen scharf und in der ganzen Länge sichtbar sind.



Durchführung:

- 1) Schlitzblende mit einem Spalt in Pfeilrichtung (siehe Nebenskizze 2, Abb. 2) drehen, so dass sich der Winkel, unter dem der Lichtstrahl auf die Grenzfläche Wasser-Luft fällt, kontinuierlich ändert; dabei Weg des Lichtes in Wasser und Luft beobachten.
- 2) Versuch mit der Schlitzblende von 11 Spalten wiederholen.

Versuchsergebnisse:

Das Licht wird beim Übergang von Wasser in Luft vom Einfallslot weggebrochen, wenn der Einfallswinkel kleiner als ca. 45° ist.

Bei einem Einfallswinkel von etwa 45° fällt das Licht an der Grenzfläche Wasser-Luft streifend über die Wasseroberfläche.

Falls das Licht unter einem Winkel, der größer ist als etwa 45°, auf die Grenzfläche Wasser-Luft, so wird das gesamte Licht an der Wasseroberfläche reflektiert; es tritt Totalreflexion auf (der genaue Wert für den Grenzwinkel der Totalreflexion beträgt bei Wasser-Luft 48,5°).

Der Versuch zeigt außerdem, besonders bei Verwendung der Schlitzblende mit 11 Spalten:

Fällt ein schmales Lichtbündel unter einem Winkel – kleiner als 45° - auf die Grenzfläche Wasser-Luft, so wird es in zwei Lichtbündel aufgespalten. Ein Teil des Lichtes wird an der Wasseroberfläche reflektiert, der andere Teil geht gebrochen in Luft über. Der Anteil des reflektierten Lichtes nimmt mit größer werdendem Einfallswinkel zu, bis schließlich Totalreflexion eintritt.

Hinweis:

Die Versuche mit dem Apparat für Brechung und Reflexion sind stets im abgedunkelten Raum vorzunehmen.

Abbildung mit Farbfernsehkamera.