

Totalreflexion

1. Die Tabelle gibt die Brechzahlen n einiger Stoffe an:

Stoff	Luft	Wasser	Eis	Ethanol	Quarzglas	Diamant
Brechzahl n	ca. 1,0003	1,33	1,31	1,36	1,46	2,42

- a) Für welche Übergänge tritt an folgenden Grenzflächen Totalreflexion auf? Begründe!

(1) Luft /Wasser (2) Diamant/Luft (3) Wasser/Eis d) Quarzglas/Wasser

- b) Berechne den Grenzwinkel für diese Übergänge.

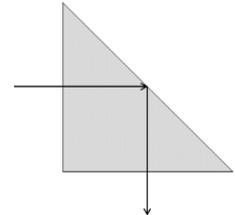
2. An dem gezeichneten rechtwinkligen Glasprisma tritt Totalreflexion auf.

- a) Wie groß muss die Brechzahl des Glases mindestens sein?

Gib die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Glas an.

- b) Untersuche, ob Totalreflexion bei diesem Prisma auch unter Wasser auftritt.

- c) Welche Brechzahl müsste das Glas im Wasser für Totalreflexion haben?



3. Ein Taucher blickt aus einer Tiefe von 5m senkrecht nach oben zur Wasseroberfläche und erkennt dabei eine scheinbar kreisförmige Öffnung.



- a) Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.

- b) Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.

4. Die Abbildung zeigt das Prinzip eines (geraden) Lichtleiters.

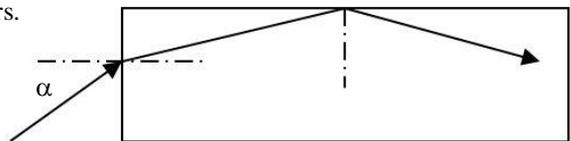
Die Brechzahl der Glasfasern betrage $n=1,4$.

- a) Bestimme den Grenzwinkel für die Totalreflexion am Rand des Lichtleiters.

- b) Überprüfe, ob bei $\alpha=60^\circ$ Totalreflexion auftritt.

- c) Berechne den Maximalwert für α , damit alle Lichtstrahlen im Lichtleiter total reflektiert werden.

- d*) Für welche Brechzahl des Lichtleiter wird das Licht immer total reflektiert?



Totalreflexion

1. Die Tabelle gibt die Brechzahlen n einiger Stoffe an:

Stoff	Luft	Wasser	Eis	Ethanol	Quarzglas	Diamant
Brechzahl n	ca. 1,0003	1,33	1,31	1,36	1,46	2,42

- a) Für welche Übergänge tritt an folgenden Grenzflächen Totalreflexion auf? Begründe!

(1) Luft /Wasser (2) Diamant/Luft (3) Wasser/Eis d) Quarzglas/Wasser

- b) Berechne den Grenzwinkel für diese Übergänge.

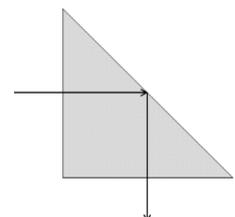
2. An dem gezeichneten rechtwinkligen Glasprisma tritt Totalreflexion auf.

- a) Wie groß muss die Brechzahl des Glases mindestens sein?

Gib die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Glas an.

- b) Untersuche, ob Totalreflexion bei diesem Prisma auch unter Wasser auftritt.

- c) Welche Brechzahl müsste das Glas im Wasser für Totalreflexion haben?



3. Ein Taucher blickt aus einer Tiefe von 5m senkrecht nach oben zur Wasseroberfläche und erkennt dabei eine scheinbar kreisförmige Öffnung.



- a) Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.

- b) Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.

4. Die Abbildung zeigt das Prinzip eines (geraden) Lichtleiters.

Die Brechzahl der Glasfasern betrage $n=1,4$.

- a) Bestimme den Grenzwinkel für die Totalreflexion am Rand des Lichtleiters.

- b) Überprüfe, ob bei $\alpha=60^\circ$ Totalreflexion auftritt.

- c) Berechne den Maximalwert für α , damit alle Lichtstrahlen im Lichtleiter total reflektiert werden.

- d*) Für welche Brechzahl des Lichtleiter wird das Licht immer total reflektiert?

