Totalreflexion

A1 Welche Aussagen zur Totalreflexion sind richtig? Kreuze die korrekten Aussagen an.

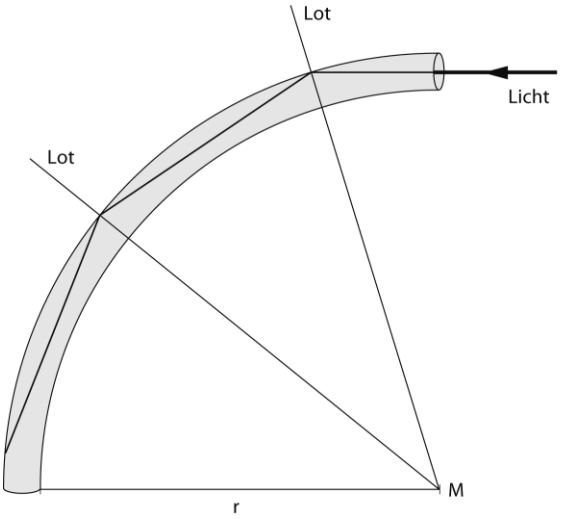
☒ Es kann zur Totalreflexion kommen, wenn Licht von Glas nach Luft übergeht.

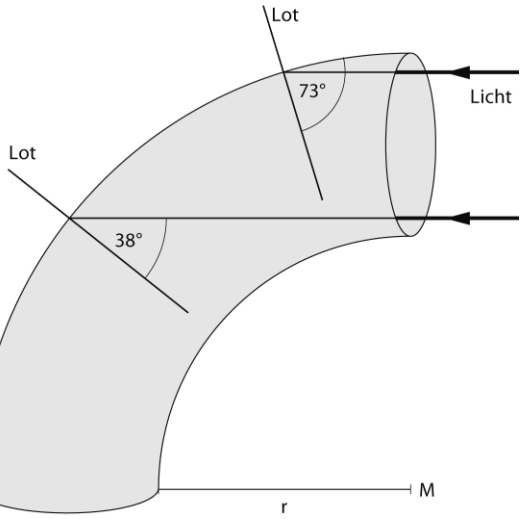
☐ Es kann zur Totalreflexion kommen, wenn Licht von Luft nach Wasser übergeht.

☒ Licht muss, um an einer durchsichtigen Grenzfläche total reflektiert zu werden, unter möglichst großen Winkeln zum Lot einfallen.

☐ Bevor der Grenzwinkel für Totalreflexion erreicht ist, wird Licht nur gebrochen, nicht gespiegelt.

A2 Im Bild siehst du zwei verschieden dicke Glasfasern, die um den Radius R gebogen sind. Von rechts fallen Lichtstrahlen ein.





a) Zeichne nach Gefühl in die linke Glasfaser ein, wie sich der Lichtstrahl an den Wänden spiegelt.

b) Eignen sich dünne (links) und dicke Fasern (rechts) gleichermaßen, um Licht zu übertragen? Beachte dazu die Einfallswinkel. Der Grenzwinkel für den Übergang von Glas nach Luft ist etwa 42°. Begründe.

Nein. Die dünnere eignet sich besser, da das Licht flacher einfällt und dadurch mehr Licht den Grenzwinkel für Totalreflexion überschreitet.

c) Kann man eine Glasfaser beliebig stark biegen, ohne Licht zu verlieren? Kreuze an.

☐ Ja, denn mit kleinerem Radius wird mehr Licht total reflektiert.

☒ Nein, denn mit kleinerem Radius geht mehr Licht nach außen verloren.

Seite 15 Nr. 1
Ein Lichtstrahl wird ab einem bestimmten Winkel beim Übergang von einem optischen dichten zu einem optisch dünnen Stoff vollständig reflektiert.

Seite 15 Nr. 2
Höhere Übertragungsgeschwindigkeit (Lichtgeschwindigkeit). Größere Datenmengen. Ohne zusätzliche Verstärkung über große Strecken.

Seite 15 Nr. 3
Weil der Brechungswinkel größer ist als der Einfallswinkel. Erreicht der Brechungswinkel einen Wert von 90°, kann er das Glasfaserkabel nicht mehr verlassen und wird innerhalb des Kabels reflektiert.

Seite 15 Nr. 4
Weil das Licht beim Übergang von einem optisch dünnen Stoff zu einem optisch dichten Stoff zum Lot hin gebrochen wird. Deshalb wird der Brechungswinkel nie größer sein alls der Einfallwinkel.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2010 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten
Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.