

Estudo do fenômeno de reflexão total da luz e sua aplicação nas fibras ópticas.

Autores: Ana Julia Riffel, Emilly Ortigara Putti, João Antonio Piva Junior, Soraya Christ, Ntalia Eduarda da Silva

Orientador: Jucimar Peruzzo

Coorientador(es): Hewerton de Oliveira, Natan Alban

Ao ser transmitida entre dois meios com propriedades ópticas diferentes, a luz sofre o fenômeno da difração, que altera o seu comprimento de onda, sua velocidade e sua direção de propagação. O índice de refração é uma grandeza relacionada à velocidade de propagação da luz. Quanto maior o seu valor, mais refringente é o meio, implicando numa menor velocidade de propagação da luz. Quando um feixe de luz desloca-se de um meio para outro mais refringente, ele muda sua direção, aproximando-se da normal (reta perpendicular à superfície de separação dos meios); se o feixe de luz propaga-se de um meio para outro menos refringente, ele se afasta da normal. Considere um raio de luz que emerge da água para o ar. Ao incidir sob determinado ângulo na superfície de separação entre os dois meios, a luz refrata numa direção que se afasta da normal. Num determinado ângulo de incidência L , chamado ângulo limite, o feixe propaga-se na direção paralela à superfície de separação entre os meios. Ao incidir num ângulo maior que L , a luz retorna para o meio de origem, provocando o fenômeno denominado reflexão total. Este trabalho tem como objetivo compreender e apresentar o fenômeno da reflexão total da luz, bem como explicar sua aplicação no funcionamento das fibras ópticas. Foram realizados dois experimentos demonstrando o fenômeno da reflexão total da luz. Num deles utilizou-se uma garrafa pet com um furo na lateral inferior e uma ponteira laser. A garrafa foi preenchida com água, de modo que se formou um jato. Apontando o laser para o orifício, a partir do lado oposto da garrafa, pode-se verificar que a luz acompanhou o jato curvo de água. O segundo experimento consistiu na incidência do laser num tubo retorcido de vidro maciço, onde observou-se o feixe de luz acompanhar o formato do tubo. Também analisou-se a estrutura de um cabo de fibra óptica, o qual é composto por vários fios finos (fibra). Cada fibra possui no mínimo duas camadas: o núcleo (vidro) e o revestimento (isolante elétrico). Ao ser lançado no núcleo de uma extremidade da fibra, um feixe de luz propaga-se ao longo da mesma através de reflexões sucessivas. Os experimentos realizados têm a mesma explicação do princípio de funcionamento da fibra óptica: a reflexão total da luz. Para que esta ocorra a luz deve se propagar de um meio mais refringente para outro meio menos refringente, sob um ângulo de incidência maior que o ângulo limite.

Palavras-chave: experiência, fenômeno, reflexão