TRẢ LỜI CÂU HỎI C1, C2, C3 BÀI 28 SGK VẬT LÝ 11

Dựa vào nội dung tổng hợp lý thuyết về lăng kính cùng trả lời các câu hỏi bài 28 SGK Vật lí dưới đây:

Câu C1 trang 177:

Tại sao ánh sáng truyền từ không khí vào lăng kính, luôn có sự khúc xạ và tia khúc xạ lệch gần tia pháp tuyến hơn so với tia tới.

Trả lời:

* Vì chiết suất của các chất làm lăng kính bao giờ cũng lớn hơn chiết suất của không khí: n > 1. Do ánh sáng truyền từ không khí vào lăng kính là từ moi trường chiết quang hơn => luôn có tia khúc xạ.

* Mặt khác, theo công thức của định luật khúc xạ ta có:

$\sin i_1 = n\sin r_1 > \sin r_1$

$i_1 > r_1$ luôn có sự khúc xạ và tia khúc xạ lệch gần pháp tuyến hơn so với tia tới.

Câu C2 trang 177:

Hãy thiết lập công thức lăng kính.

Trả lời:

Từ hình 28.1, theo định luật khúc xạ trên mả bên AB và mặt bên AC ta có:

$\sin r_1 = n\sin r_1$

$\sin i_2 = n\sin r_2$

Mặt khác:

A = góc N_1(góc có cạnh tương ứng vuông góc)

góc $N_1 = r_1+r_2$ (góc ngoài của tam giác IJN_1)

=> r_1+r_1

Tương tự:

D = góc ngoài của tam giác MIJ

$D = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2) = i_1 + i_2 - (r_1 + r_2)$

TRẢ LỜI CÂU HỎI C1, C2, C3 BÀI 28 SGK VẬT LÝ 11

$D = i_1 + i_2 - A$

Câu C3 trang 178:

Giải thích sự phản xạ toàn phần ở mặt phân cách bên lăng kính ở hình 28.2.

Trả lời:

Lăng kính phản xạ toàn phần là lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC vuông tại A. Như vậy góc B = góc C = 45^0.

* Trường hợp hình 28.2a: Chùm tia sáng tới song song tới góc vuông với mặt bên AB, sẽ truyền thẳng vào lăng kính tới đáy BC dưới góc tới trên mặt đáy BC là $i=45^0$. Chất làm lăng kính có chiết suất n thỏa mãn điều kiện sao cho góc giới hạn $i_{gh} < i=45^0$. Tức là:

$\sin i_{gh} = 1/n < \sin 45 = 1/\sqrt{2} \Rightarrow n > \sqrt{2}$

Khi đó sẽ thõa mãn điều kiện phản xạ toàn phần tại đáy BC. Ta thu được tia phản xạ với góc phản xạ $i' = i = 45^0$. Như vậy tia này sẽ vuông góc với mặt bên AC nên sẽ truyền thẳng ra ngoài không khí mà không bị khúc xạ.

Trường hợp hình 28.2b: Chùm tia sáng tới song song tới vuông góc với mặt đáy BC, sẽ truyền thẳng vào lăng kính tới mặt bên AB dưới góc tới trên mặt bên AB là $i_1 = 45^0$. Chất lăng kính có chiết suất n thỏa mãn điều kiện sao cho góc tới giới hạn $i_{gh} < i_1 = 45^0$. Tức là:

$\sin i_{gh} = 1/n < \sin 45 = 1/\sqrt{2} \Rightarrow n > \sqrt{2}$

Khi đó sẽ thỏa mãn điều kiện phản xạ toàn phần tại mặt bên AB. Ta thu được tia phản xạ với góc phản xạ $i_1' = i_1 = 45^0$. Như vậy tia sáng này sẽ song song với mặt đáy BC nên sẽ truyền thẳng tới mặt bên BC dưới góc tới $i_2 = 45^0$. Như vậy tại mặt BC cũng thỏa mãn