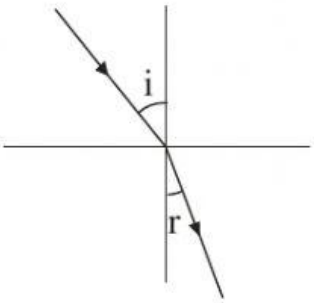
QUANG HỌC
Chuyên đề 1. Khúc xạ ánh sáng

I. Lí thuyết

1. Định luật khúc xạ ánh sáng

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}}$$



n_{21}: Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 đối với môi trường 1

Các trường hợp riêng:

+ $n_{21}>1$ (môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1): Góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

+ $n_{21}<1$ (môi trường 2 kém chiết quang hơn môi trường 1): Góc khúc xạ lớn hơn góc tới.

+ $i=0 \Rightarrow r=0$: Tia sáng chiếu vuông góc với mặt phân cách sẽ truyền thẳng.

2. Chiết suất tuyệt đối

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất của nó đối với chân không.

Liên hệ giữa các đại lượng:

$$+ n_{21} = \frac{1}{n_{12}} = \frac{n_2}{n_1}$$

3. Định luật khúc xạ dạng thứ 2: $\boxed{n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2}$

II. Bài tập

1. Bài tập trên lớp

Câu 1: Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ nước dưới góc $\alpha=30^0$ so với mặt hồ. Biết chiết suất của nước là $n=4/3$

a, Tính góc khúc xạ

b, Để góc khúc xạ là 30^0 thì ánh sáng mặt trời phải hợp với mặt hồ góc bao nhiêu độ

Câu 2: Có nhiều bản thủy tinh phẳng có chiết suất n_1; n_2; ...theo thứ tự đặt sát nhau và nhúng vào chất lỏng chiết suất n_0. Chiếu một tia sáng từ chất lỏng tới bản chiết suất n_1 dưới góc tới $i_0=45^0$. Tính góc ló của tia sáng từ bản thủy tinh cuối cùng đi vào chất lỏng

Câu 3: Chiếu một tia sáng tới mặt phân cách giữa không khí và một chất lỏng có chiết suất $n=\sqrt{3}$ thì thấy tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tính góc tới.

Câu 4: Một con ếch ngồi ở đáy một hồ rộng. Hỏi con ếch sẽ có cảm giác nhìn thấy đường chân trời hợp với phương thẳng đứng một góc bao nhiêu độ. Cho chiết suất của nước là $n=4/3$

2. Bài tập vận dụng

Câu 5. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng (trừ chân không)

A. luôn lớn hơn 1. B. luôn nhỏ hơn 1.

C. luôn bằng 1. D. luôn lớn hơn 0.

Câu 6. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ với môi trường tới

A. luôn lớn hơn 1. B. luôn nhỏ hơn 1.

C. bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

D. bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

Câu 7. Chọn đáp án ***đúng***.

Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường …

A. cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.

LIVEWORKSHEETS

B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn.
C. càng lớn khi góc khúc xạ càng nhỏ.
D. bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

Câu 8. Chọn câu trả lời **đúng**. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:
A. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới. B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
C. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới. D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

Câu 9. Gọi i_o là góc tới trong môi trường có chiết suất n_o, r là góc khúc xạ trong môi trường có chiết suất n. Biểu thức nào sau đây ***đúng*** khi nói về định luật khúc xạ ?
A. $n.\sin i_o = n_o.\sin r$ B. $\frac{\sin i_o}{\sin r} = n$ C. $\frac{\sin r}{\sin i_o} = n_o$ D. $\frac{\sin i_o}{\sin r} = \frac{n}{n_o}$

Câu 10. Một tia sáng từ không khí được chiếu đến một khối thuỷ tinh có chiết suất 1,5. Góc khúc xạ bằng bao nhiêu khi góc tới bằng 40^0?
A. 24^0 B. $25,4^0$ C. 59^0 D. 75^0

Câu 11. Một người thợ lặn dưới nước rọi một chùm sáng lên trên mặt nước dưới góc tới 40^0. Góc khúc xạ bằng 60^0. Chiết suất của nước là:
A. 1,47 B. 1,53 C. 1,35 D. 0,74

Câu 12. Hai bể A và B giống nhau. Bể A chứa nước (chiết suất 4/3) và bể B chứa chất lỏng chiết suất n. Lần lượt chiếu vào hai bể một chùm sáng hẹp dưới cùng một góc tới α, Biết góc khúc xạ ở bể nước là 45^0 và ở bể chất lỏng là 30^0, Chiết suất n của chất lỏng trong bể B là:
A. $n = \frac{\sqrt{2}}{4}$ B. $n = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $n = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ D. $n = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

Câu 13. Chùm tia sáng hẹp đi từ không khí tới bề mặt một môi trường trong suốt n = 1,5 sẽ có phần phản xạ và một phần khúc xạ. Góc tới i để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc là:
A. $i = 42^0$ c B. $i = 48,5^0$ C. $i = 56,3^0$ D. $i = 60^0$

Câu 14. Một cái bể hình chữ nhật có đáy phẳng nằm ngang chứa đầy nước. Một người nhìn vào điểm giữa của mặt nước theo phương hợp với phương đứng một góc 45^o thì vừa vặn nhìn thấy một điểm nằm trên giao tuyến của thành bể và đáy bể. Tính độ sâu của bể. Cho chiết suất của nước là 4/3, hai thành bể cách nhau 30cm.
A. 20cm. B. 22cm. C. 24cm. D. 26cm

Câu 15. Một cái cọc được cắm thẳng đứng xuống dưới hồ sâu h=1m, phần nhô lên của cọc trên mặt nước dài h'=0,5m. Ánh sáng mặt trời nghiêng góc 60^0 so với mặt hồ. Tính độ dài của bóng chiếc cọc dưới đáy hồ. Cho chiết suất của nước là n=4/3
A. 0,69m B. 1,50m C. 0,34m D. 1,28m

3. Bài tập về nhà

Câu 16. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang nhiều so với môi trường chiết quang ít thì nhỏ hơn đơn vị.
B. Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn đơn vị.
C. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối n_2 của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối n_1 của môi trường 1.
D. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì vận tốc ánh sáng trong chân không là vận tốc lớn nhất.

Câu 17. Chọn câu đúng **nhất**.

LIVEWORKSHEETS

Khi tia sáng đi từ môi trường trong suốt n_1 tới mặt phân cách với môi trường trong suốt n_2 (với $n_2 > n_1$), tia sáng không vuông góc với mặt phân cách thì

A. tia sáng bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. tất cả các tia sáng đều bị khúc xạ và đi vào môi trường n_2.

C. tất cả các tia sáng đều phản xạ trở lại môi trường n_1. D. một phần tia sáng bị khúc xạ, một phần bị phản xạ.

Câu 18. Tìm phát biểu ***sai*** về hiện tượng khúc xạ:

A. Môi trường chứa tia khúc xạ chiết quang kém môi trường chứa tia tới thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới nếu góc tới nhỏ hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

B. Môi trường chứa tia khúc xạ chiết quang hơn môi trường chứa tia tới thì luôn có tia khúc xạ.

C. Tia khúc xạ và tia tới nằm cùng phía so với pháp tuyến tại điểm tới.

D. Góc tới i trong môi trường chiết suất n_1 và góc khúc xạ r trong môi trường chiết suất n_2 thỏa mãn hệ thức: $n_1.\sin i = n_2.\sin r$

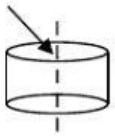
Câu 19. Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1, của thuỷ tinh là n_2. Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh là:

A. $n_{21} = n_1/n_2$ B. $n_{21} = n_2/n_1$ C. $n_{21} = n_2 - n_1$ D. $n_{12} = n_1 - n_2$

Câu 20. Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào môi trường có chiết suất n, sao cho tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Khi đó góc tới i được tính theo công thức

A. sini = n B. sini = 1/n C. tani = n D. tani = 1/n

Câu 21. Một khối trong suốt hình trụ thẳng có thiết diện là hình tròn bán kính R, có chiết suất $n = \sqrt{2}$; bề cao $h = R\sqrt{3}$. Một tia sáng từ không khí tới ngay tâm O của mặt trên với góc i như hình vẽ bên. Giá trị cực đại của i để tia sáng sau khi khúc xạ sẽ không chạm vào mặt bên:



A = 60^0 B. 45^0 C. 30^0 D. Một giá trị khác

Câu 22. Chiếu một tia sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất n=1,5 với góc tới 30^0. Tính góc khúc xạ.

A. 19,5° B. 48,6° C. 58° D. 24,5°

Câu 23. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của một chất lỏng, chiết suất $n=\sqrt{3}$. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Góc tới i có giá trị là:

A. 60°. B. 30°. C. 45° D. 50°

Câu 24. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất $n = \sqrt{3}$ thì tia khúc xạ và tia phản xạ vuông góc nhau. Tính góc tới.

A. 60° B. 30° C. 45° D. 35°

Câu 25. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất n sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Góc tới i khi đó được tính bằng công thức nào?

A. sini=n. B. tgi=n. C. sini=1/n. D. tgi=1/n

Câu 26. Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng, đầu dưới chạm đáy bể. Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất là 4/3. Các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i (sini=0,8). Độ dài của bóng thước dưới đáy bể là

A. 50cm. B. 60cm. C. 70cm. D. 80cm.

LIVEWORKSHEETS