

Để học tốt Vật Lý 11, phần này giúp bạn giải các bài tập trong sách giáo khoa Vật Lý 11 được biên soạn bám sát theo nội dung sách Vật Lý lớp 11. Dưới đây là phần giải bài SGK Vật Lý lớp 11 bài 26: Từ thông. Cảm ứng điện từ mời các bạn tham khảo.

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 11 Bài 26

C1 trang 164 SGK: Viết công thức của định luật khúc xạ với các góc nhỏ ($<10^\circ$).

Trả lời:

Định luật khúc xạ ánh sáng:
$$\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

Hay $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$

Nếu $i, r < 10^\circ$ thì: $\sin i \approx i$; $\sin r \approx r$ (khi đó i, r tính bằng đơn vị radian)

Công thức của định luật khúc xạ với các góc nhỏ ($< 10^\circ$) là: $n_1 \cdot i = n_2 \cdot r$ (i, r tính bằng radian)

C2 trang 164 SGK: Áp dụng định luật khúc xạ cho trường hợp $i=0^\circ$. Kết luận.

Trả lời:

Công thức của định luật khúc xạ: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

Trường hợp $i=0^\circ \Rightarrow r=0$

Kết luận: Tia sáng qua mặt phân cách của hai môi trường có phương theo phương vuông góc với mặt phân cách không bị khúc xạ.

C3 trang 164 SGK: Hãy áp dụng công thức của định luật khúc xạ cho sự khúc xạ liên tiếp vào nhiều môi trường có chiết suất lần lượt lần n_1, n_2, \dots, n_n và có các mặt phân cách song song với nhau.

Trả lời:

Từ hình 26.1, áp dụng định luật khúc xạ ta có:

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin r_1 \quad (1)$$

$$n_2 \sin i_2 = n_3 \sin r_3 \quad (2)$$

$$n_3 \sin i_3 = n_4 \sin r_4 \quad (3)$$

.....

$$n_n \sin i_n = n_{n-1} \sin r_{n-1} \quad (n)$$

Vì các mặt phân cách sóng song với nhau nên:

$$r_1 = i_2; r_2 = i_3; i_3 = r_4; \dots; r_{n-1} = i_n \quad (n+1)$$

Từ (1), (2), (3) ... suy ra:

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2 = n_3 \sin i_3 = \dots = n_n \sin i_n$$

Giải bài tập SGK Vật lý 11 Bài 26

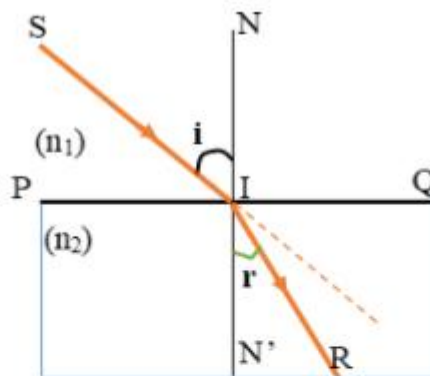
Bài 1 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Thế nào là hiện tượng khúc xạ ánh sáng? Phát biểu định luật khúc xạ ánh sáng.

Lời giải:

* Hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của tia sáng khi truyền xiên góc tới qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.

* Định luật khúc xạ ánh sáng.



Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới (tạo bởi tia tới và pháp tuyến) và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới (hình vẽ)

Với hai môi trường trong suốt nhất định thì tỉ số giữa góc sin góc tới (sini) với sin góc khúc xạ (sin r) luôn không đổi.

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

Bài 2 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường (2) đối với môi trường (1) là gì?

Lời giải:

Chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường (2) đối với môi trường (1) là tỉ đối giữa sin với góc tới (sin i) với sin góc khúc xạ (sin r)

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

Chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường (2) đối với môi trường (1) được tính bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối của môi trường (2) đối môi trường (1) hay tỉ số vận tốc ánh sáng truyền trong môi trường (1) đối với môi trường (2).

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Bài 3 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Chiết suất (tuyệt đối) n của một số môi trường là gì?Viết hệ thức liên hệ giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối.

Lời giải:

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là tỉ số vận tốc ánh sáng c trong chân không so với vận tốc ánh sáng trong môi trường đó.

$$n = \frac{c}{v}$$

Hệ thức liên hệ giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

Bài 4 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Theo công thức của định luật khúc xạ ánh sáng, trường hợp nào không có hiện tượng khúc xạ?

Lời giải:

Công thức của định luật khúc xạ: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

Trường hợp $i = 0^\circ \Rightarrow r = 0^\circ$

* Tia sáng qua mặt phân cách của hai môi trường theo phương vuông góc với mặt phân cách không bị khúc xạ.

Bài 5 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Thế nào là tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng?

Chứng tỏ: $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$

Nước có chiết suất là $4/3$. Chiết suất của không khí đối với nước là bao nhiêu?

Lời giải:

+ Tính thuận nghịch về chiều truyền tia sáng:

Nếu AB là một đường truyền ánh sáng trên đường đó có thể cho ánh sáng đi từ A đến B hoặc B đến A. Từ ánh sáng truyền đi theo chiều nào thì cũng truyền ngược lại theo đường đó.

+ Chứng minh: $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$

Giả sử MN là mặt phân cách giữa 2 môi trường trong suốt có chiết suất lần lượt là: n_1, n_2 .

- Xét tia ánh sáng đi từ A đến B.

Theo định luật khúc xạ ta có: $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r}$ (1)

+ Xét tia ánh sáng đi từ B đến A theo chiều ngược lại.

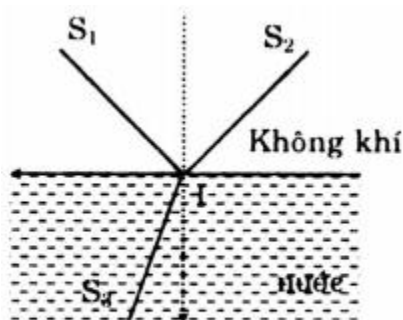
Theo định luật khúc xạ ta có: $n_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin r}{\sin i}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$

+ Nước có chiết suất là: 4/3. Chiết suất của không khí đối với nước là:

$$n_{\text{kk-nước}} = \frac{n_{\text{kk}}}{n_{\text{nước}}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = 0,75$$

Bài 6 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Một tia sáng truyền đến mặt thoáng của nước. Tia này có một tia phản xạ ở mặt thoáng và tia khúc xạ.



Hình 26.7

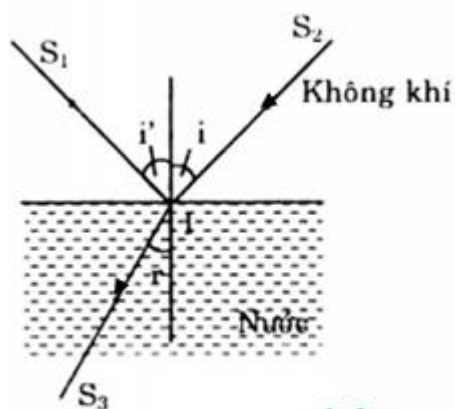
Người vẽ các tia sáng này quên ghi lại chiều truyền trong hình 26.7. Tia nào dưới đây là tia tới?

- A. Tia S_1
- B. Tia S_2
- C. Tia S_3
- D. Tia S_1, S_2, S_3 đều có thể là tia tới.

Lời giải:

Đáp án: B

Vì tia tới và tia khúc xạ phải nằm ở hai bên của pháp tuyến (hình 26.7a)



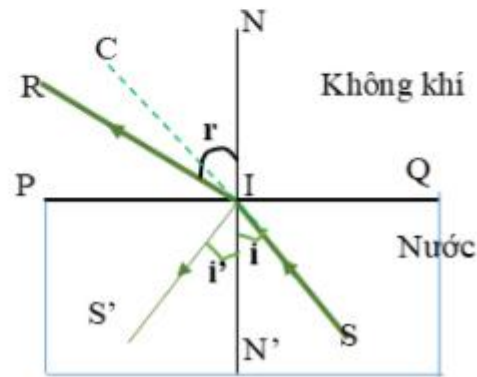
Hình 26.7a

Bài 7 (trang 166 SGK Vật Lý 11): Tia sáng truyền từ nước và khúc xạ ra không khí. Tia khúc xạ và tia phản xạ ở mặt nước vuông góc với nhau. Nước có chiết suất là $4/3$. Góc tới của tia sáng là bao nhiêu (tính tròn số)?

- A. 37°
- B. 42°
- C. 53°
- D. Một giá trị khác A, B, C.

Tóm tắt

$n = 4/3$; $IS' \perp IR$; Góc tới $i = ?$



Lời giải:

Theo định luật khúc xạ ta có: $n \cdot \sin i = \sin r$ (1)

Theo đề bài và từ hình vẽ, ta có:

$$IS' \perp IR \Rightarrow i' + r = 90^\circ$$

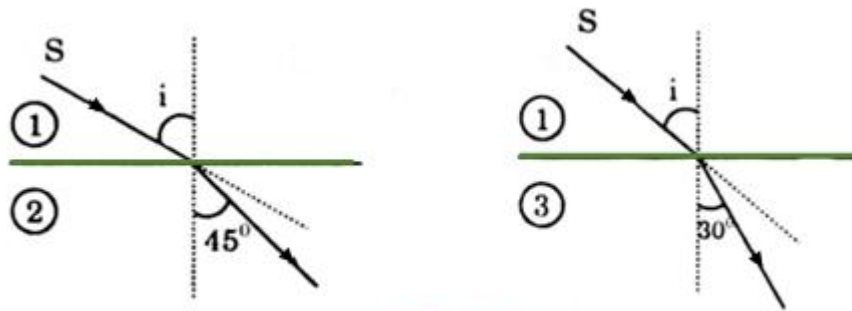
- $i = i' = 90^\circ - r$

- $\sin r = \cos i$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $\tan i = 0,75 \Rightarrow i = 37^\circ$

Đáp án: A

Bài 8 (trang 167 SGK Vật Lý 11): Có ba môi trường trong suốt (1), (2), (3). Cùng góc tới i , một tia sáng khúc xạ như hình 26.8 khi truyền từ (1) vào (2) và từ (1) vào (3).



Hình 26.8

Vẫn với góc tới i , khi tia sáng truyền từ (2) vào (3) thì góc khúc xạ là bao nhiêu?

- A. 22°
- B. 31°
- C. 38°
- D. Không tính được.

Lời giải:

+ Khi truyền từ môi trường từ (1) vào môi trường (2)

$$n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r_{12} (*)$$

+ Khi truyền từ môi trường từ (1) vào môi trường (3)

$$n_1 \cdot \sin i = n_3 \cdot \sin r_{13} (**)$$

Trong đó: $r_{12} = 45^\circ$; $r_{13} = 30^\circ$

+ Khi truyền từ môi trường từ (2) vào môi trường (3)

$$n_2 \sin i = n_3 \sin r_{23} \Rightarrow \sin r_{23} = \frac{n_2}{n_3} \sin i \quad (***)$$

Từ (*) và (**) suy ra: $n_2 \cdot \sin r_{12} = n_3 \cdot \sin r_{13}$

$$\rightarrow \frac{n_2}{n_3} = \frac{\sin r_{13}}{\sin r_{12}}$$

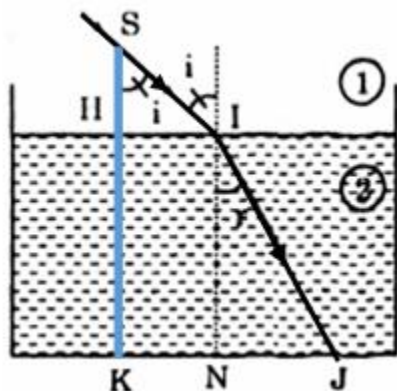
$$\text{Từ (***)} \rightarrow \sin r_{23} = \frac{\sin r_{13}}{\sin r_{12}} \cdot \sin i = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} \cdot \sin i = \sqrt{2} \sin i$$

Góc tới i chưa biết \Rightarrow không tính được góc khúc xạ r_{23} .

Đáp án: D

Bài 9 (trang 167 SGK Vật Lý 11): Một cái thước được cắm thẳng đứng vào bình đựng nước có đáy phẳng ngang. Phần thước nhô khỏi mặt nước dài 4 cm. Chép ở phía trên có một ngọn đèn. Bóng của thước trên mặt nước dài 4cm và ở đáy dài 8 cm. Tính chiều sâu của nước trong bình. Chiết suất của nước là $4/3$.

Lời giải:



Từ hình vẽ ta có:

$$HS = 4\text{cm}$$

$$HI = 4\text{ cm}$$

$$KJ = 8\text{ cm}$$

$$NJ = KJ - KN = KJ - HI = 8 - 4 = 4\text{cm}$$

$$\tan i = \tan \widehat{HSI} = \frac{HI}{HS} = 1 \rightarrow i = 45^\circ \quad \sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sin 45^\circ}{\frac{4}{3}} = 0,53 \Rightarrow r = 32^\circ$$

Chiều sâu của lớp nước trong bình:

$$h = HK = IN = \frac{NJ}{\tan r} = \frac{4}{\tan 32^\circ} = 6,4\text{cm}$$

Đáp số: $h = 6,4\text{ cm}$

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn bên dưới để **TẢI VỀ** Giải Vật lý lớp 11 Bài 26: Khúc xạ ánh sáng SGK, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.