

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 1. LĂNG KÍNH

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

- + Một lăng kính được đặc trưng bởi góc chiết quang A và chiết suất n .
- + Tia ló ra khỏi lăng kính luôn lệch về phía đáy lăng kính so với tia tới.
- + Lăng kính là bộ phận chính của máy quang phổ.

Công thức của lăng kính

- Tại I: $\sin i = n \cdot \sin r$ (1)
- Tại J: $\sin i' = n \cdot \sin r'$ (2)
- Góc chiết quang của lăng kính: $A = r + r'$ (3)
- Góc lệch của tia sáng qua lăng kính: $D = i + i' - A$ (4)

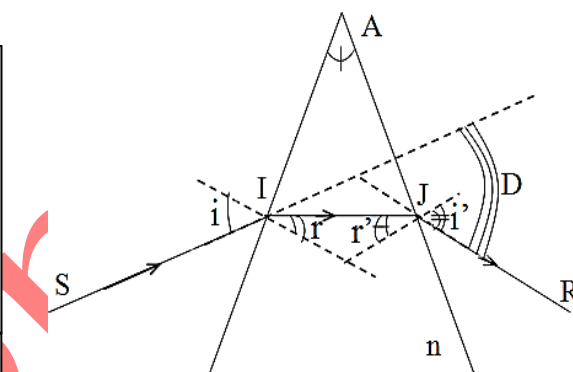
Nếu góc chiết quang $A < 10^\circ$ và góc tới nhỏ, ta có

$$i = n \cdot r \quad (1) \quad (\sin i \approx i; \sin r \approx r)$$

$$i' = n \cdot r' \quad (2)$$

$$A = r + r' \quad (3)$$

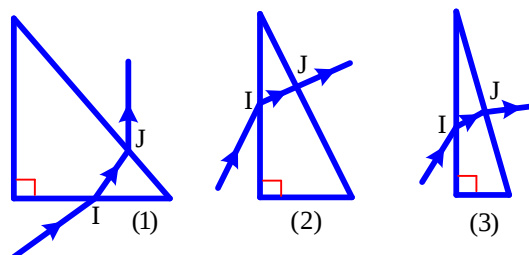
$$D = (n - 1) \cdot A \quad (4)$$



TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

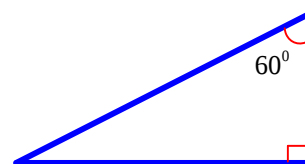
Câu 1. Có ba trường hợp truyền tia sáng qua lăng kính ở (các) trường hợp nào sau đây, lăng kính không làm lệch tia ló về phía đáy?

- A. Trường hợp (1).
- B. Hai trường hợp (2) và (3).
- C. Ba trường hợp (1), (2) và (3).
- D. Không có trường hợp nào.



Câu 2. Một lăng kính trong suốt có tiết diện thẳng là tam giác vuông như hình vẽ. Góc chiết quang của lăng kính có giá trị nào?

- A. 30° .
- B. 60° .
- C. 90° .
- D. 30° hoặc 60° hoặc 90° tùy đường truyền tia sáng.



Câu 3. Một tia sáng Mặt Trời truyền qua một lăng kính sẽ ló ra như thế nào?

- A. Bị tách ra thành nhiều tia sáng có màu khác nhau.
- B. Vẫn là một tia sáng trắng
- C. Bị tách ra thành nhiều tia sáng trắng.
- D. Là một tia sáng trắng có viền màu

Câu 4. Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thì

- A. luôn luôn có tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính.
- B. tia ló lệch về phía đáy của lăng kính so với tia tới.
- C. tia ló lệch về phía đỉnh của lăng kính so với tia tới.
- D. đường đi của tia sáng đối xứng qua mặt phân giác của góc ở đỉnh

Câu 5. Chiếu một tia sáng tới một mặt bên thứ nhất của lăng kính ở trong không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi:

- A. Góc tới mặt bên thứ nhất lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần
- B. Góc tới mặt bên thứ nhất nhỏ hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần
- C. Sau khi đi vào lăng kính góc tới mặt bên thứ hai lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.
- D. Sau khi đi vào lăng kính góc tới mặt bên thứ hai nhỏ hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

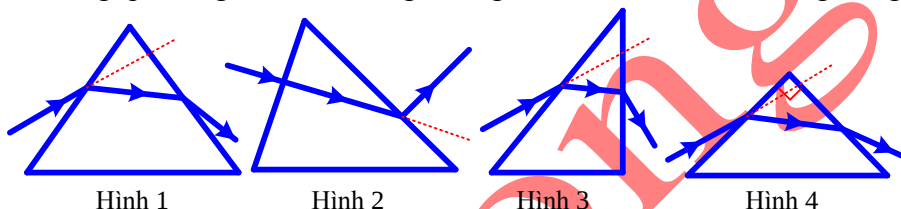
Câu 6. Chọn câu **sai**. Trong không khí, một chùm tia song song, đơn sắc, đi qua một lăng kính thủy tinh.

- A. Chùm tia ló là chùm tia phân kỳ
- B. Chùm tia ló là chùm tia song song
- C. Chùm tia ló bị lệch về phía đáy của lăng kính so với tia tới
- D. Góc lệch của chùm tia phụ thuộc vào góc tới lăng kính mặt thứ nhất của lăng kính.

Câu 7. Chọn câu **sai**. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính

- A. phụ thuộc góc ở đỉnh của lăng kính.
- B. phụ thuộc chiết suất của lăng kính.
- C. không phụ thuộc chiết suất của lăng kính.
- D. phụ thuộc góc tới của chùm sáng tới.

Câu 8. Đường đi của tia sáng qua lăng kính đặt trong không khí hình vẽ nào là không đúng.



- A. Hình 1
- B. Hình 2
- C. Hình 3
- D. Hình 4

Câu 9. Chọn câu **sai**. Khi xét đường đi của tia sáng qua lăng kính đặt trong không khí ta thấy:

- A. góc ló phụ thuộc góc tới
- B. góc ló phụ thuộc chiết suất của lăng kính
- C. góc ló không phụ thuộc góc ở đỉnh của lăng kính
- D. góc lệch của tia sáng qua lăng kính phụ thuộc góc tới, chiết suất và góc ở đỉnh của lăng kính

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

1.D	2.D	3.A	4.B	5.C	6.A	7.C	8.B	9.C	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

MỘT SỐ DẠNG TOÁN

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

+ Điều kiện để có phản xạ toàn phần: $\begin{cases} n_2 < n_1 \\ i \geq i_{gh} \left(\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} \right) \end{cases}$

VÍ DỤ MINH HỌA

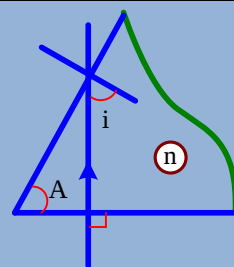
Câu 1. Lăng kính có góc ở đỉnh là 60° , chiết suất 1,5, ở trong không khí. Chiếu góc tới một mặt bên của lăng kính một chùm sáng song song.

- A. Không có tia sáng ló ra khỏi mặt bên thứ hai.
- B. Góc ló lớn hơn 30° .
- C. Góc ló nhỏ hơn 30° .
- D. Góc ló nhỏ hơn 25° .

Câu 1. Chọn đáp án A**Lời giải:**

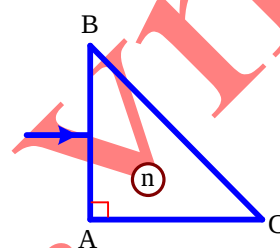
$$+ \sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} = \frac{1}{1,5} \Rightarrow i_{gh} = 41,8^\circ$$

+ Vì $i = A = 60^\circ > i_{gh}$ nên xảy ra phản xạ toàn phần tại I.

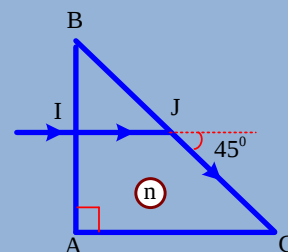
✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Cho tia sáng truyền tới lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân như hình vẽ. Tia ló truyền đi sát mặt BC. Góc lệch tạo bởi lăng kính có giá trị nào sau đây:

- A. 0° B. $22,5^\circ$
C. 45° D. 90°

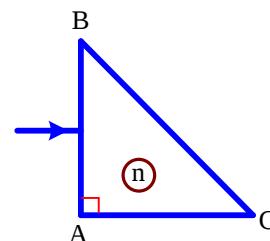
**Câu 2. Chọn đáp án C****Lời giải:**

+ Tia ló lệch so với tia tới một góc 45° .

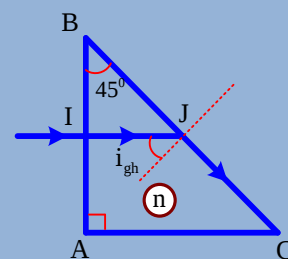
✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3. Cho tia sáng truyền từ không khí tới lăng kính, có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân như hình vẽ. Tia ló truyền đi sát mặt BC. Chiết suất n của lăng kính có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 1,4 B. 1,5
C. 1,7 D. 1,8

**Câu 3. Chọn đáp án A****Lời giải:**

$$+ \sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} \Rightarrow \sin 45^\circ = \frac{1}{n} \Rightarrow n = 1,414$$

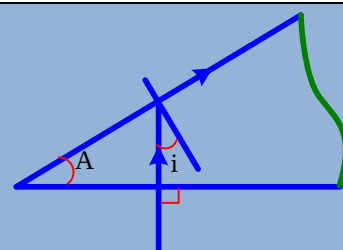
✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4. Lăng kính có chiết suất n và góc chiết quang $A = 30^\circ$. Một chùm tia sáng hẹp đơn sắc được chiếu vuông góc đến mặt trước của lăng kính. Nếu chùm tia ló sát mặt sau của lăng kính thì n gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 1,4 B. 1,5 C. 1,7 D. 1,8

Câu 4. Chọn đáp án D**Lời giải:**

$$+ \sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{1}{n} \Rightarrow n = 2$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 5. Cho một lăng kính có chiết suất n đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới i , sao cho $\sin i = n \sin(A - i_{gh}) = 1/n$. Tia ló ra khỏi lăng kính với góc ló **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 30°

B. 75°

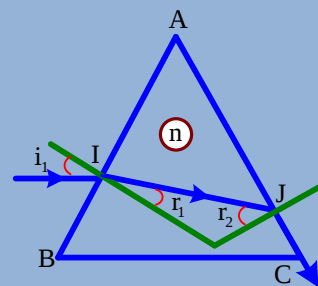
C. 45°

D. 85°

Câu 5. Chọn đáp án D

Lời giải:

$$\begin{cases} \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{\sin i_1 = n \sin(A - i_{gh})} r_1 = A - i_{gh} \\ + \begin{cases} r_1 + r_2 = A \xrightarrow{r_1 = A - i_{gh}} r_2 = i_{gh} \\ \Rightarrow \sin r_2 = \sin i_{gh} = 1/n \xrightarrow{n \sin r_2 = \sin i_2} i_2 = 90^\circ \end{cases} \end{cases}$$



Chọn đáp án D

Câu 6. Một lăng kính có tiết diện vuông góc là một tam giác đều ABC đặt trong không khí. Một chùm tia sáng đơn sắc hẹp SI được chiếu tới mặt AB trong mặt phẳng của tiết diện vuông góc và theo phương vuông góc với đường cao AH của ABC. Chùm tia ló khỏi mặt AC theo phương sát với mặt này. Chiết suất của lăng kính **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4.

B. 1,5.

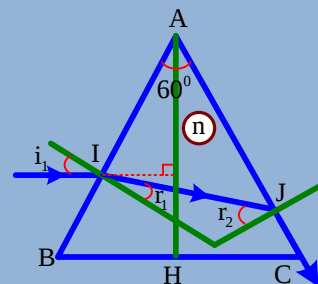
C. 1,7.

D. 1,8.

Câu 6. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$\begin{cases} \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{i_1 = 30^\circ} r_1 = \arcsin \frac{0,5}{n} \\ + \begin{cases} n \sin r_2 = \sin 90^\circ \Rightarrow r_2 = \arcsin \frac{1}{n} \\ r_1 + r_2 = 60^\circ \end{cases} \end{cases} \rightarrow n = 1,5275$$



Chọn đáp án B

Câu 7. Một lăng kính có tiết diện vuông góc là một tam giác đều ABC đặt trong không khí. Một chùm tia sáng đơn sắc hẹp SI được chiếu tới mặt AB trong mặt phẳng của tiết diện vuông góc với góc tới 30° . Chùm tia ló khỏi mặt AC với góc ló 65° . Chiết suất của lăng kính **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4.

B. 1,5.

C. 1,7.

D. 1,8.

Câu 7. Chọn đáp án A

Lời giải:

$$\begin{cases} r_1 = \arcsin \frac{\sin i_1}{n} \\ + \begin{cases} r_2 = \arcsin \frac{\sin i_2}{n} \\ r_1 + r_2 = 90^\circ \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{i_1 = 30^\circ, i_2 = 65^\circ} n = 1,4257$$

Chọn đáp án A

Câu 8. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 30° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 30° .

B. $22,5^\circ$.

C. 45° .

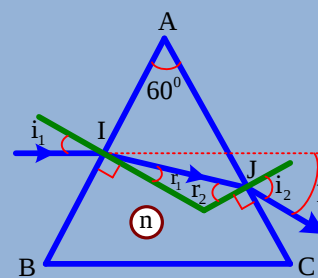
D. 90° .

Câu 8. Chọn đáp án C

Lời giải:

Cách 1: Không dùng công thức lăng kính:

$$\begin{cases} \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{i_1 = 30^\circ, n = 1,5} r_1 = 19,47^\circ \xrightarrow{r_1 + r_2 = 60^\circ} r_2 = 40,53^\circ \\ + \begin{cases} n \sin r_2 = \sin i_2 \xrightarrow{r_2 = 40,53^\circ, n = 1,5} i_2 = 77,1^\circ \end{cases} \end{cases}$$



+ Tia IJ quay theo chiều kim đồng hồ so với tia tới một góc:

$D_1 = 30^\circ - 19,47^\circ = 10,53^\circ$ và tia ló quay theo chiều kim đồng hồ với IJ là

$D_2 = 77,1^\circ - 40,53^\circ = 36,57^\circ$

+ Vì vậy tia ló bị lệch so với tia tới là: $36,57^\circ + 10,53^\circ = 47,1^\circ \rightarrow$ **Chọn C.**

Cách 2:

$$+ \begin{cases} \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{i_1=30^\circ, n=1,5} r_1 = 19,47^\circ \xrightarrow{r_1+r_2=60^\circ} r_2 = 40,53^\circ \\ \sin i_2 = n \sin r_2 \xrightarrow{r_2=40,53^\circ, n=1,5} i_2 = 77,1^\circ \\ D = i_1 + i_2 - A = 30^\circ + 77,1^\circ - 60^\circ = 47,1^\circ \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 9. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 15° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 30° .

B. $22,5^\circ$.

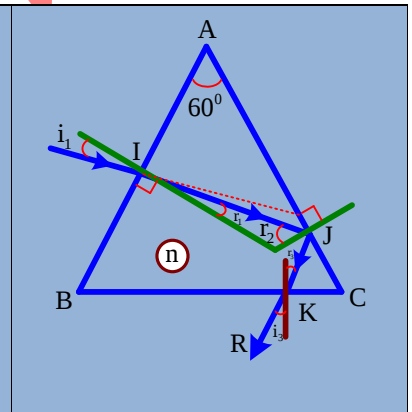
C. 45° .

D. 90° .

Câu 9. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ \begin{cases} \sin i_{gh} = 1/n \xrightarrow{n=1,5} i_{gh} = 41,81^\circ \\ \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{i_1=15^\circ, n=1,5} r_1 = 9,936^\circ \\ r_1 + r_2 = A \xrightarrow{A=60^\circ} r_2 = 50,064^\circ > i_{gh} \\ r_2 + r_3 = C \xrightarrow{C=60^\circ} r_3 = 9,936^\circ = r_1 \\ n \sin r_3 = \sin i_3 \Rightarrow i_3 = 15^\circ \end{cases}$$



+ Tia IJ quay theo chiều kim đồng hồ so với SI một góc là $D_1 = 15^\circ - 9,936^\circ = 5,064^\circ$; tia JK quay theo chiều kim đồng hồ so với IJ là $D_2 = 180^\circ - 2 \cdot 50,064^\circ = 79,872^\circ$; tia KR quay theo chiều kim đồng hồ so với JK là $D_3 = 15^\circ - 9,936^\circ = 5,064^\circ$. Vì vậy, tia ló lệch so với tia tới là $D_1 + D_2 + D_3 = 90^\circ$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 10. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác ABC, có góc $A = 75^\circ$ và góc $B = 60^\circ$. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 30° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 30° .

B. 75° .

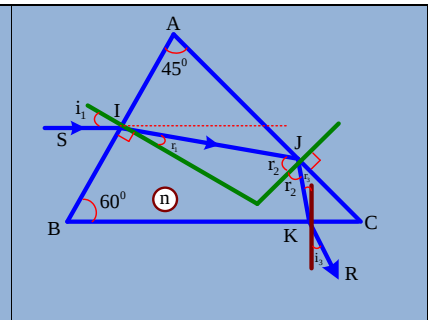
C. 45° .

D. 90° .

Câu 10. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$+ \begin{cases} \sin i_{gh} = 1/n \xrightarrow{n=1,5} i_{gh} = 41,81^\circ \\ \sin i_1 = n \sin r_1 \xrightarrow{i_1=30^\circ, n=1,5} r_1 = 19,47^\circ \\ r_1 + r_2 = A \xrightarrow{A=75^\circ} r_2 = 55,53^\circ > i_{gh} \\ r_2 + r_3 = C \xrightarrow{C=45^\circ} r_3 = 10,53^\circ = r_1 \\ n \sin r_3 = \sin i_3 \Rightarrow i_3 = 15,91^\circ \end{cases}$$



+ Tia IJ quay theo chiều kim đồng hồ so với SI một góc là $D_1 = 30^\circ - 19,47^\circ = 10,53^\circ$; tia JK quay theo chiều kim đồng hồ so với IJ một góc là $D_2 = 180^\circ - 2 \cdot 55,53^\circ = 68,94^\circ$; tia KR quay theo chiều kim đồng hồ so với JK một góc là $D_3 = 15,91^\circ - 10,53^\circ = 5,38^\circ$. Vì vậy, tia ló lệch so với tia tới là $D_1 + D_2 - D_3 = 74,09^\circ$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11. Lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC đỉnh A, chiết suất n , đặt trong không khí. Một tia sáng đơn sắc được chiếu vuông góc tới mặt bên AB. Sau hai lần phản xạ toàn phần trên hai mặt AC và AB, tia sáng ló ra khỏi đáy BC theo phương vuông góc với BC. Giá trị của góc chiết quang A và chiết suất n (có thể) lần lượt là

- A. $A = 36^\circ$ và $n = 1,7$. B. $A = 36^\circ$ và $n = 1,5$. C. $A = 35^\circ$ và $n = 1,7$. D. $A = 35^\circ$ và $n = 1,5$.

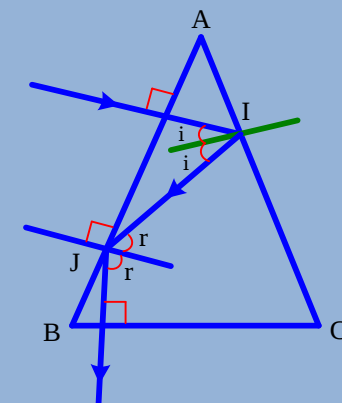
Câu 11. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Từ hình vẽ: $\begin{cases} i = A \\ r = B \end{cases} \xrightarrow{r=2i} B = 2A \xrightarrow{A+2B=180^\circ} A = 36^\circ$

+ Điều kiện phản xạ toàn phần tại I: $\sin A = \sin i \geq \sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}}$

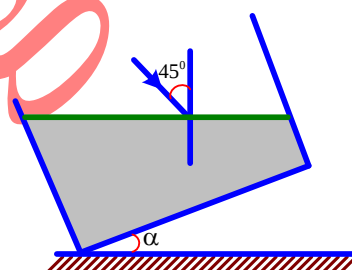
$\Rightarrow \sin 36^\circ \geq \frac{1}{n} \Rightarrow n \geq 1,7$



✓ **Chọn đáp án A**

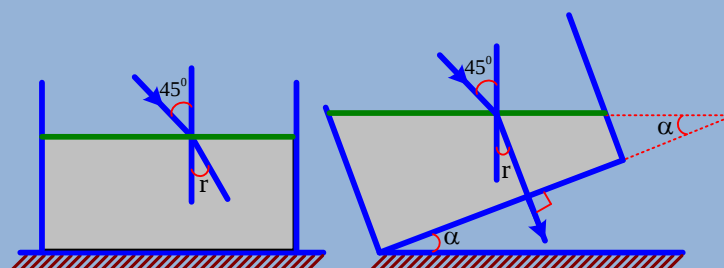
Câu 12. Chậu chứa chất lỏng có chiết suất 1,5. Tia tới chiếu tới mặt thoáng với góc tới 45° thì góc lệch khi ánh sáng khúc xạ vào chất lỏng là β . Tia tới cố định, nghiêng đáy chậu một góc α thì góc lệch giữa tia tới và tia ló đúng bằng β . Biết đáy chậu trong suốt và có bề dày không đáng kể, như hình vẽ. Giá trị góc α gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 29° . B. 25° .
C. 45° . D. 80°



Câu 12. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**



+ Để góc lệch không thay đổi thì tia khúc xạ phải thẳng góc với mặt đáy, suy ra:

$r = \alpha \xrightarrow{\sin 45^\circ = n \sin r} \sin 45^\circ = 1,5 \sin r \Rightarrow \alpha = 28,125^\circ$

✓ **Chọn đáp án A**

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM LUYỆN TẬP

Câu 1. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Nếu góc tới i là 60° thì góc khúc xạ r gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 30° . B. 35° . C. 40° . D. 45° .

Câu 2. Biết chiết suất của thủy tinh là 1,5. Góc giới hạn phản xạ toàn phần khi ánh sáng truyền từ thủy tinh sang không khí.

- A. $48,6^\circ$. B. $72,5^\circ$. C. $62,7^\circ$. D. $41,80$.

Câu 3. Một chậu thủy tinh nằm ngang chứa một lớp nước đầy có chiết suất $4/3$. Bỏ qua bề dày của đáy chậu. Một tia sáng SI chiếu tới mặt nước với góc tới là 45° . Góc lệch giữa tia khúc xạ và tia tới là p . Giữ phương tia tới không đổi. Nghiêng đáy chậu một góc α đối với mặt ngang thì góc lệch bởi tia sáng ló ra khỏi đáy chậu với tia tới SI cũng là β . Giá trị góc α gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 29° .B. 25° .C. 45° .D. 32° .

Câu 4. Cho tia sáng truyền tới lăng kính, có tiết diện thẳng là tam giác vuông góc B = 55° như hình vẽ. Tia ló truyền đi sát mặt BC.

Góc lệch tạo bởi lăng kính có giá trị nào sau đây?

A. 0° .B. 35° .C. 45° .D. 90° .

Câu 5. Cho tia sáng truyền từ không khí tới lăng kính, có tiết diện thẳng là tam giác vuông có góc B = 55° như hình vẽ. Tia ló truyền đi sát mặt BC. Chiết suất n của lăng kính có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4.

B. 1,5.

C. 1,2.

D. 1,8.

Câu 6. Lăng kính có chiết suất n và góc chiết quang A = 35° . Một chùm tia sáng hẹp, đơn sắc được chiếu vuông góc đến mặt trước của lăng kính. Nếu chùm tia ló sát mặt sau của lăng kính thì n **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4

B. 1,5.

C. 1,7.

D. 1,8.

Câu 7. Một lăng kính có tiết diện vuông góc là một tam giác đều ABC. Một chùm tia sáng đơn sắc hẹp SI được chiếu tới mặt AB trong mặt phẳng của tiết diện vuông góc và theo phương vuông góc với đường cao AH của ABC. Chùm tia ló khỏi mặt AC theo phương sát với mặt này. Chiết suất của lăng kính **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4.

B. 1,5.

C. 1,7.

D. 1,8.

Câu 8. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 35° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 30° .B. $22,5^\circ$.C. 45° .D. 41° .

Câu 9. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 17° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 95° .B. $22,5^\circ$.C. 45° .D. 90° .

Câu 10. Cho một lăng kính có chiết suất 1,5 đặt trong không khí, tiết diện thẳng là một tam giác ABC, có góc A = 75° và góc B = 60° . Trong mặt phẳng ABC, chiếu tới trung điểm của AB một chùm sáng hẹp, song song với góc tới 32° . Tia ló ra khỏi lăng kính lệch so với tia tới một góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 30° .B. 75° .C. 78° .D. 90° .

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM LUYỆN TẬP

1.B	2.D	3.D	4.B	5.C	6.C	7.A	8.D	9.A	10.C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☒ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☒ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☒ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☒ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytrung.vn
 0978.013.019 (Th.Trường)
 thaytrungcdspgialai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!