CHƯƠNG VI. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

CHUYÊN ĐỀ 1: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG 1
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT 1
TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 1
ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 3
MỘT SỐ DẠNG TOÁN 3
VÍ DỤ MINH HỌA 3
BÀI TẬP TỰ LUYỆN 13
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN 14
CHUYÊN ĐỀ 2. PHẢN XẠ TOÀN PHẦN 14
TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 14
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN 16
MỘT SỐ DẠNG TOÁN 16
VÍ DỤ MINH HỌA 16
BÀI TẬP TỰ LUYỆN 21
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN 22

CHUYÊN ĐỀ 1: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Định luật khúc xạ ánh sáng:

Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.

Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới (sini) và sin góc khúc xạ (sinr) luôn không đổi: sini/sinr = hằng số.

Chiết suất:

− Chiết suất tỉ đối: n_{21} = sini/sinr

− Chiết suất tuyệt đối: là chiết suất tỉ đối đối với chân không.

− Liên hệ giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối: $n_{21} = n_2/n_1 = v_1/v_2$.

+ Công thức của định luật khúc xạ ánh sáng viết dưới dạng đối xứng: $n_1 sini = n_2 sinr$.

TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

Câu 1. Theo định luật khúc xạ thì

A. tia khúc xạ và tia tới nằm trong cùng một mặt phẳng.

B. góc khúc xạ có thể bằng góc tới.

C. góc tới tăng bao nhiêu lần thì góc khúc xạ tăng bấy nhiêu lần.

D. góc tới luôn luôn lớn hơn góc khúc xạ.

Câu 2. Chiếu một tia sáng đi 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 trong trường hợp này được xác định bởi công thức

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

Câu 3. Trong hiện tượng khúc xạ, góc khúc xạ

A. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn góc tới. **B.** bao giờ cũng lớn hơn góc tới.

C. có thể bằng 0. **D.** bao giờ cũng nhỏ hơn góc tới.

Câu 4. Tốc độ ánh sáng trong không khí là v_1, trong nước là v_2. Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i, có góc khúc xạ là r. Kết luận nào dưới đây là đúng?

A. vi > v_2; i > r. **B.** $v_1 > v_2$; i < r. **C.** $v_1 < v_2$; i > r. **D.** $v_1 < v_2$; i < r.

Câu 5. Chọn câu **sai**.

A. Chiết suất là đại lượng không có đơn vị.

B. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường luôn luôn nhỏ hơn 1.

C. Chiết suất tuyệt đối của chân không bằng 1.

D. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường không nhỏ hơn 1.

Câu 6. Nếu tăng góc tới lên hai lần thì góc khúc xạ sẽ

A. tăng hai lần. **B.** tăng hơn hai lần.

C. tăng ít hơn hai lần. **D.** chưa đủ điều kiện để kết luận.

Câu 7. Chọn phương án **sai** khi nói về hiện tượng khúc xạ.

A. Tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn tia tới khi khi ánh sáng truyền vào môi trường chiết quang kém hơn.

B. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.

C. Định luật khúc xạ viết thành $msin_1 = n_2 sinr$ có dạng là một định luật bảo toàn.

D. Định luật khúc xạ viết thành $nisin_1 = n_2 sinr$ có dạng là một số không đổi.

Câu 8. Hãy chỉ ra câu **sai**.

A. Chiết suất tuyệt đối của mọi môi trường trong suốt đều lớn hơn 1.

B. Chiết suất tuyệt đối của chân không bằng 1.

C. Chiết suất tuyệt đối cho biết vận tốc truyền ánh sáng trong môi trường chậm hơn trong chân không bao nhiêu lần.

D. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường cũng luôn luôn lớn hơn 1.

Câu 9. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới

A. luôn luôn lớn hơn 1. **B.** luôn luôn nhỏ hơn 1.

C. tuỳ thuộc tốc độ của ánh sáng trong hai môi trường. **D.** tuỳ thuộc góc tới của tia sáng.

Câu 10. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường
A. cho biết một tia sáng khi đi vào môi trường đó sẽ bị khúc xạ nhiều hay ít.
B. là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không
C. là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với không khí.
D. cho biết một tia sáng khi đi vào môi trường đó sẽ bị phản xạ nhiều hay ít.

Câu 11. 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.
B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn.
C. càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.
D. bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

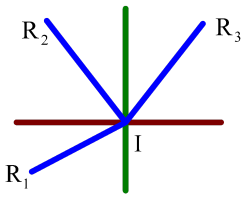
Câu 12. Trong các câu sau đây, câu nào **sai**? Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
A. khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.
B. góc khúc xạ r tỉ lệ thuận với góc tới i.
C. hiệu số $|i - r|$ cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
D. nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 13. Trong các câu sau đây, câu nào **sai**? Cho một chùm tia sáng song song chiếu xiên góc tới mặt phân cách giữa hai môi trường.
A. Chùm tia bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách.
B. Góc khúc xạ r có thể lớn hơn hay nhỏ hơn góc tới i.
C. Chiết suất n_2 của môi trường khúc xạ càng lớn thì chùm tia bị gãy khúc càng nhiều.
D. Góc lệch của chùm tia khi đi qua mặt phân cách càng lớn khi chiết suất n_1 và n_2 của hai môi trường tới và khúc xạ càng khác nhau.

Câu 14. Trong các câu sau đây, câu nào **sai**? Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất m sang môi trường có chiết suất $n_2 > n_1$ với góc tới i ($0 < i < 90°$) thì
A. luôn luôn có tia khúc xạ đi vào môi trường thứ hai. **B.** góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.
C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i. **D.** nếu góc tới i bằng 0, tia sáng không bị khúc xạ.

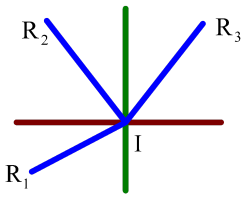
Câu 15. Tia sáng truyền từ môi trường trong suốt (1) có chiết suất tuyệt đối n_1 đến mặt phân cách với môi trường trong suốt (2) có có chiết suất tuyệt đối n_2, với góc tới là i thì góc khúc xạ là r. Nếu n_{21} là chiết suất tỉ đối của môi trường (2) đối với môi trường (1) thì chiết suất tỉ đối của môi trường (1) đối với môi trường (2) bằng
A. sini/sinr. **B.** l/n_{21}. **C.** n_2/n_1. **D.** i.r

Câu 16. Trong một thí nghiệm về sự khúc xạ ánh sáng, một học sinh ghi lại trên tấm bìa ba đường truyền của ánh sáng như hình vẽ, nhưng quên ghi chiều truyền. (Các) tia nào kể sau có thể là tia khúc xạ?



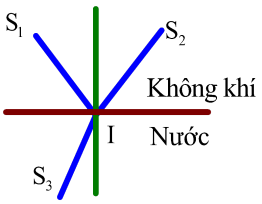
A. IR_1. **B.** IR_2.
C. IR_3. **D.** IR_2 hoặc IR_3.

Câu 17. Trong một thí nghiệm về sự khúc xạ ánh sáng, một học sinh ghi lại trên tấm bìa ba đường truyền của ánh sáng như hình vẽ, nhưng quên ghi chiều truyền. (Các) tia nào kể sau có thể là tia phản xạ?



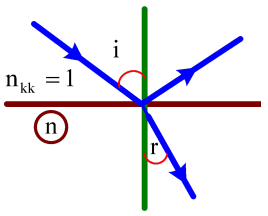
A. IR_1. **B.** IR_2.
C. IR_3. **D.** IR_2 hoặc IR_3.

Câu 18. Một tia sáng truyền đến mặt thoáng của nước. Tia này cho một tia phản xạ ở mặt thoáng và một tia khúc xạ. Người vẽ các tia sáng này quên ghi lại chiều truyền trong hình vẽ. Tia nào dưới đây là tia tới?



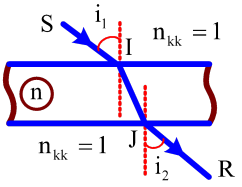
A. S_1I. **B.** S_2I.
C. S_3I. **D.** S_1I; S_2I; S_3I đều có thể là tia tới.

Câu 19. Một tia sáng truyền trong không khí tới mặt thoáng của một chất lỏng. Tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau như hình vẽ. Trong các điều kiện đó, giữa các góc i và r có hệ thức nào?



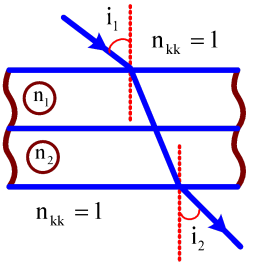
A. $i = r + 90°$. **B.** $i = 90° - r$.
C. $i = r - 90°$. **D.** $i = 60° - r$.

Câu 20. Cho một bản hai mặt song song có chiết suất n, bề dày e, đặt trong không khí. Xét một tia sáng SI từ một điểm sáng S tới bản tại I với góc tới là i_1, tia sáng khúc xạ đi qua bản và ló ra theo tia JR với góc ló i_2 thì



A. $i_1 = i_2$. **B.** $i_1 < i_2$.
C. $i_1 > i_2$. **D.** $n_{kk}i_1 = ni_2$.

Câu 21. Hai bản trong suốt có các mặt song song được bố trí tiếp giáp nhau như hình vẽ. Các chiết suất là n1 ≠ n_2. Một tia sáng truyền qua hai bản với góc tới i_1 và góc ló i_2 thì



A. $i_1 = i_2$: **B.** $i_1 < i_2$.
C. $i_1 > i_2$. **D.** $n_1i_1 = n_2i_2$.

Câu 22. Khi có khúc xạ liên tiếp qua nhiều môi trường có các mặt phân cách song song với nhau thì biểu thức nsini (với i là góc tới ở vùng có chiết suất n) thuộc về các môi trường

A. có giá trị giảm khi quãng đường lan truyền tăng. **B.** có giá trị tăng khi quãng đường lan truyền tăng
C. có giá trị khác nhau. **D.** đều có giá trị bằng nhau.

Câu 23. Nội dung chung của định luật phản xạ ánh sáng và định luật khúc xạ ánh sáng là

A. tia tới, tia phản xạ và tia khúc xạ đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng tới.
B. tia tới, tia phản xạ và tia khúc xạ đều nằm trong mặt phẳng tới.
C. tia tới và tia phản xạ đều nằm trong mặt phẳng và vuông góc với tia khúc xạ.
D. góc phản xạ và góc khúc xạ đều tỉ lệ với góc tới.

ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

1.A	**2.B**	**3.A**	**4.B**	**5.B**	**6.D**	**7.D**	**8.D**	**9.C**	**10.B**
11.A	**12.B**	**13.C**	**14.B**	**15.B**	**16.A**	**17.B**	**18.B**	**19.B**	**20.A**
21.A	**22.D**	**23.B**							

MỘT SỐ DẠNG TOÁN

Phương pháp:

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

+ Liên hệ giữa chiết suất và vận tốc ánh sáng: $\begin{cases} n = \frac{c}{v} \\ n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \end{cases}$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. (Đề chính thức của BGD−ĐT − 2018) Chiết suất của nước và của thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc có giá trị lần lượt là 1,333 và 1,532. Chiết suất tỉ đối của nước đối với thủy tinh ứng với ánh sáng đơn sắc này là

A. 0,199 **B.** 0,870 **C.** 1,433 **D.** 1,149

Câu 1. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

+ $n_{nuoc_thuy\,tinh} = \frac{n_{nuoc}}{n_{thuy\,tinh}} = \frac{1,333}{1,532} = 0,870$

✔ **Chọn đáp án B**

Câu 2. (Đề chính thức của BGDĐT − 2018) Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí tới mặt nước với góc tới 60°, tia khúc xạ đi vào trong nước với góc khúc xạ là r. Biết chiết suất của không khí và của nước đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1 và 1,333. Giá trị của r là

A. 37,97°. **B.** 22,03°. **C.** 40,52°. **D.** 19,48°.

Câu 2. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1.\sin 60^0 = 1,333 \sin r \Rightarrow r = 40,52^0$

✔ **Chọn đáp án C**

Câu 3. Tính tốc độ của ánh sáng trong thủy tinh. Biết thủy tinh có chiết suất n = 1,6 và tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s.

A. $2,23.10^8$ m/s. **B.** $1,875.10^8$ m/s. **C.** $2/75.10^8$ m/s. **D.** $1,5.10^8$ m/s.

Câu 3. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

+ $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3.10^8}{1,6} = 1,875.10^8 (m/s)$

✔ **Chọn đáp án B**

Câu 4. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 6° thì góc khúc xạ là 8°. Tính tốc độ ánh sáng trong môi trường A. Biết tốc độ ánh sáng ừong môi trường B là 2.10^5 km/s.

A. $2,25.10^5$ km/s. **B.** $2,3.10^5$ km/s. **C.** $1,5.10^5$km/s. **D.** $2,5.10^5$ km/s.

Câu 4. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ $\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow \frac{v_1}{2.10^5} = \frac{\sin 6^0}{\sin 8^0} \Rightarrow v = 1,50.10^5 (km/s)$

✔ **Chọn đáp án C**

Câu 5. Tính tốc độ của ánh sáng truyền trong môi trường nước. Biết tia sáng truyền từ không khí với góc tới là i = 60° thì góc khúc xạ trong nước là r = 40°. Lấy tốc độ ánh sáng ngoài không khí $c = 3.10^8$ m/s.

A. $2,875.10^8$ m/s. **B.** $1,875.10^8$ m/s. **C.** $2,23.10^8$ m/s. **D.** $1,5.10^8$ m/s.

Câu 5. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ $\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow \frac{3.10^8}{v_2} = \frac{\sin 60^0}{\sin 40^0} \Rightarrow v_2 = 2,23.10^8 (m/s)$

✔ **Chọn đáp án C**

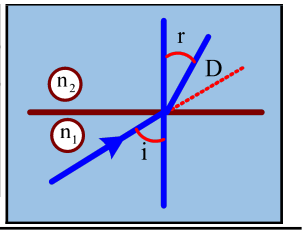
Câu 6. Tia sáng đi từ nước có chiết suất $n_1 = 4/3$ sang thủy tinh có chiết suất $n_2 = 1,5$ với góc tới i = 30°. Góc khúc xạ và góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới lần lượt là

A. $27,2^0$ và $2,8^0$ **B.** $24,2^0$ và $5,8^0$ **C.** $2,23.10^8$m/s **D.** $1,5.10^8$m/s

Câu 6. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow r = \arcsin\left(\frac{n_1}{n_2}\sin i\right)$



$\Rightarrow r = \arcsin\left(\frac{4/3}{1,5}\sin 30^0\right) \Rightarrow D = i - r = 30^0 - 26,4^0 = 3,6^0$

✔ **Chọn đáp án D**

Câu 7. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của chất lỏng có chiết suất $n = \sqrt{3}$. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì góc tới bằng

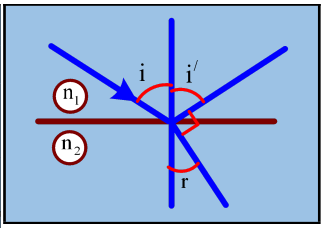
A. 30°. **B.** 60°. **C.** 75°. **D.** 45°.

Câu 7. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \xrightarrow[n_1=1;n_2=\sqrt{3}]{r=90^0-i} \sin i = \sqrt{3}\sin\left(90^0 - i\right)$

$\Rightarrow i = 60^0$



✔ **Chọn đáp án b**

Câu 8. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau, mặt khác góc tới là 30° thì chiết suất tỉ đối n_{21} gần giá trị nào nhất sau đây?

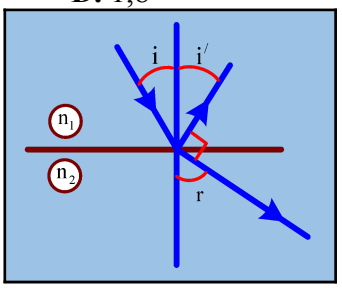
A. 0,58. **B.** 0,71 **C.** 1,7 **D.** 1,8

Câu 8. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \xrightarrow[r=90^0-i=60^0]{r=30^0} n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r}$

$\Rightarrow n_{21} = \frac{\sin 30^0}{\sin 60^0} = 0,577$



✔ **Chọn đáp án A**

Câu 9. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của chất lỏng có chiết suất n = 1,6. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ hợp với nhau một góc 100° thì góc tới bằng

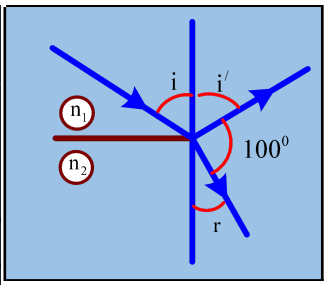
A. 36°. **B.** 60°. **C.** 72°. **D.** 51°.

Câu 9. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \xrightarrow[n_1=1,n_2=1,6]{r=180^0-i} \sin i = 1,6\sin\left(80^0 - i\right)$

$\Rightarrow i = 50,96^0$



✔ **Chọn đáp án D**

Câu 10. Một thợ lặn ở dưới nước nhìn thấy Mặt Trời ở độ cao 60° so với đường chân trời. Biết chiết suất của nước là n = 4/3. Tính độ cao thực của Mặt Trời so với đường chân ười.

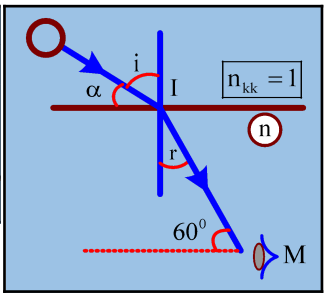
A. 38°. **B.** 60°. **C.** 72°. **D.** 48°.

Câu 10. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1.\sin\left(90^0 - \alpha\right) = \frac{4}{3}\sin 30^0 \Rightarrow \alpha = 48^0$

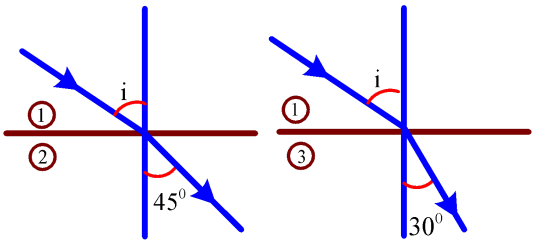
✔ **Chọn đáp án D**



Câu 11. Có ba môi trường ùong suốt (1), (2), (3). Với cùng góc tới i, một tia sáng khúc xạ như hình vẽ khi truyền từ (1) vào (2) và từ (1) vào (3) vẫn với góc tới i, khi tia sáng truyền từ (2) vào (3) thì góc khúc xạ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 22°. **B.** 31°.

C. 38°. **D.** thiếu dữ kiện



Câu 11. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

$$\frac{\sin i_{toi}}{\sin r_{khucxa}}=\frac{n_{khucxa}}{n_{toi}}\Rightarrow\begin{cases}\dfrac{\sin i}{\sin 45^0}=\dfrac{n_2}{n_1}\\ \dfrac{\sin i}{\sin 30^0}=\dfrac{n_3}{n_1}\\ \dfrac{\sin i}{\sin r_3}=\dfrac{n_3}{n_2}\end{cases}\Rightarrow\frac{\frac{\sin i}{\sin 30^0}}{\frac{\sin i}{\sin 45^0}}=\frac{\sin i}{\sin r_3}$$

+

$\Rightarrow \sin r_3=\dfrac{\sin 30^0}{\sin 45^0}\sin i\Rightarrow$ Chưa biết I nên không tính được r_3.

✔ **Chọn đáp án D**

Câu 12. Ba môi trường trong suốt (1), (2), (3) có thể đặt tiếp giáp nhau. Với cùng góc tới i = 60°; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 45°; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 30°. Nếu ánh sáng truyền từ (2) vào (3) vẫn với góc tới i thì góc khúc xạ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 36°. **B.** 60°. **C.** 72°. **D.** 51°.

Câu 12. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

$$\frac{\sin i_{toi}}{\sin r_{khucxa}}=\frac{n_{khucxa}}{n_{toi}}\Rightarrow\begin{cases}\dfrac{\sin 60^0}{\sin 45^0}=\dfrac{n_2}{n_1}\\ \dfrac{\sin 60}{\sin 30^0}=\dfrac{n_3}{n_1}\\ \dfrac{\sin 60}{\sin r_3}=\dfrac{n_3}{n_2}\end{cases}\Rightarrow\frac{\frac{\sin 60}{\sin 30^0}}{\frac{\sin 60}{\sin 45^0}}=\frac{\sin 60}{\sin r_3}\Rightarrow r_3=37,76^0$$

+

✔ **Chọn đáp án A**

Câu 13. Một cái gậy dài 2 m cắm thẳng đứng ở đáy hồ. Gậy nhô lên khỏi mặt nước 0,5 m. Ánh sáng Mặt Trời chiếu xuống hồ theo phương hợp với pháp tuyến của mặt nước góc 60°. Biết chiết suất của nước là n = 4/3. Tìm chiều dài bóng của cây gậy in trên đáy hồ.

A. 200 cm. **B.** 180 cm. **C.** 175 cm. **D.** 250 cm.

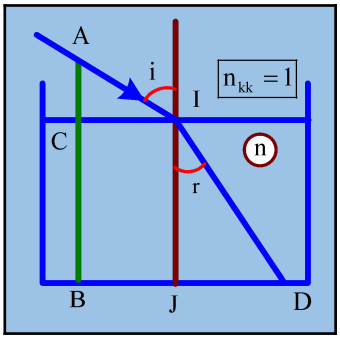
Câu 13. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

$$\begin{cases}\dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}\xrightarrow[n_1=1,n_2=4/3]{i=60^0}r=40,5^0\\ BD=CI+JD=AC\tan i+IJ\tan r\end{cases}$$

+

$$\Rightarrow BD=0,5.\tan 60^0+1,5\tan 40,5^0=2,15(m)$$



✔ **Chọn đáp án A**

Câu 14. Một cây cọc dài được cắm thẳng đứng xuống một bể nước chiết suất n = 4/3. Phần cọc nhô ra ngoài mặt nước là 30 cm, bóng của nó trên mặt nước dài 40 cm và dưới đáy bể nước dài 190cm. Tính chiều sâu của lớp nước:

A. 200cm **B.** 180 cm **C.** 175 cm **D.** 250 cm

Câu 14. Chọn đáp án A

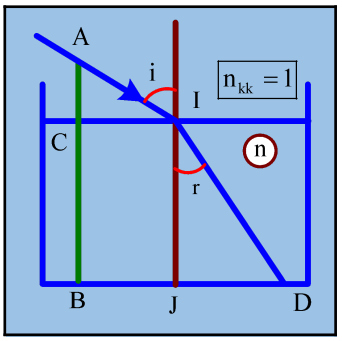
Lời giải:

$$\sin i = \frac{CI}{AI} = \frac{CI}{\sqrt{CI^2 + AC^2}} = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 30^2}} = 0,8$$

+

$$\xrightarrow{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}} \sin r = \frac{JD}{ID} = \frac{JD}{\sqrt{JD^2 + IJ}} \Rightarrow 0,6 = \frac{150}{\sqrt{150^2 + IJ^2}}$$

$$\Rightarrow IJ = 200(cm)$$

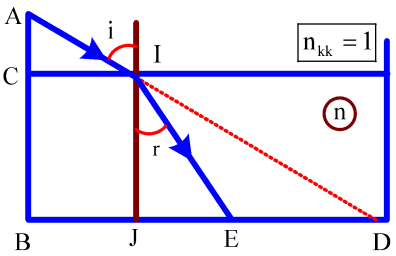


✔ **Chọn đáp án A**

Câu 15. Một cái máng nước sâu 30 cm rộng 40 cm có hai thành bên thẳng đứng. Lúc máng cạn nước thì bóng râm của thành A kéo dài tới đúng chân thành đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ cao h thì bóng của thành A ngắn bớt đi 7 cm so với trước. Biết chiết suất của nước là n = 4/3. Tính h.

A. 20 cm. **B.** 12 cm.

C. 15 cm. **D.** 25 cm.



Câu 15. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$\sin i = \frac{BD}{AD} = \frac{BD}{\sqrt{BD^2 + AB^2}} = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 30^2}} = 0,8$$

+

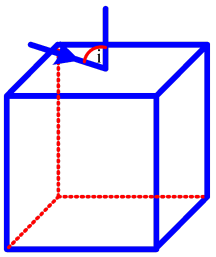
$$\xrightarrow{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}} \sin r = \frac{1.0,8}{4/3} = 0,6 \Rightarrow BD - DE = BJ + JE = AC\tan i + IJ\tan r$$

$$\Rightarrow 33 = (30 - h)\frac{4}{3} + h\frac{3}{4} \Rightarrow h = 12$$

✔ **Chọn đáp án B**

Câu 16. Một tia sáng được chiếu từ không khí đến tâm của mặt trên một khối lập phương trong suốt, chiết suất 1,5 như hình vẽ. Tìm góc tới i lớn nhất để tia khúc xạ vào trong khối còn gặp mặt đáy của khối.

A. 36°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 76°



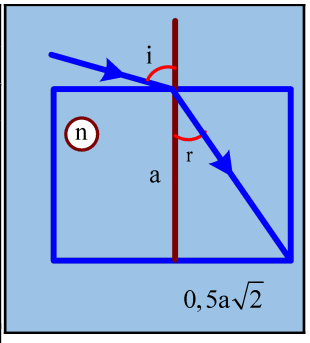
Câu 16. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Xét tia tới ở trong mặt phẳng chứa các đường chéo.

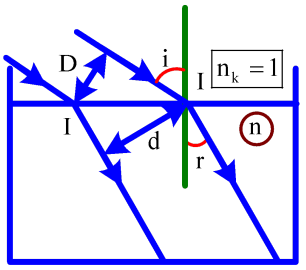
+ Tính

$$\begin{cases} \tan r = \dfrac{0,5a\sqrt{2}}{a} \Rightarrow r = 35,26^0 \\ \dfrac{\sin i}{\sin r} = \dfrac{n_2}{n_1} \Rightarrow \dfrac{\sin i}{\sin 35,26^0} = \dfrac{1,5}{1} \Rightarrow i = 59,989^0 \end{cases}$$



✔ **Chọn đáp án B**

Câu 17. Từ không khí một dải sáng đơn sắc song song, có bề rộng D = 3,5cm, chiếu tới mặt chất lỏng và góc tới i. Chất lỏng có chiết suất n = 1,6. Dải sáng nằm trong một mặt phẳng vuông góc với mặt chất lỏng. Bề rộng của dải sáng trong chất lỏng là d như hình vẽ. Nếu sini = 0,96 thì d bằng:



A. 12cm **B.** 8cm
C. 10 cm **D.** 5cm

Câu 17. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

$$+\begin{cases}\dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=n\Rightarrow \sin r=\dfrac{\sin i}{n}\Rightarrow \cos r=\sqrt{1-\dfrac{\sin^2 i}{n^2}}\\ IJ=\dfrac{D}{\cos i}=\dfrac{d}{\cos r}\Rightarrow d=\dfrac{D}{\cos i}\sqrt{1-\dfrac{\sin^2 i}{n^2}}\xrightarrow[n=1,6]{\sin i=0,96} d=10(cm)\end{cases}$$

✔ **Chọn đáp án C**

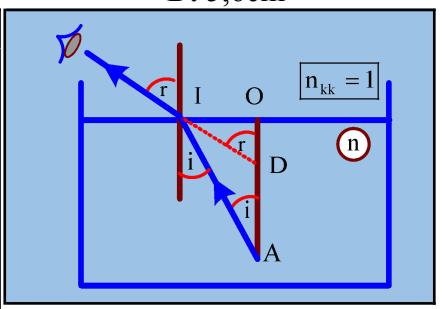
Câu 18. Một cái đinh được cắm vuông góc vào tâm O một tấm gỗ hình tròn có bán kính R = 5 cm. Tấm gỗ được thả nổi trên mặt thoáng của một chậu nước. Đầu A của đinh ở trong nước. Cho chiết suất của nước là n = 4/3. Cho chiều dài OA của đinh ở trong nước là 8,7 cm. Hỏi mắt ở trong không khí, nhìn theo mép của tấm gỗ sẽ thấy đầu đinh ở cách mặt nước bao nhiêu xentimét?

A. 6,5cm **B.** 7,2cm **C.** 4,5cm **D.** 5,6cm

Câu 18. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

$$+\begin{cases}\tan i=\dfrac{IO}{AO}=\dfrac{5}{8,7}\Rightarrow i=29,89^0\\ \dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=\dfrac{1}{4/3}\Rightarrow r=41,63^0\\ OD=\dfrac{OI}{\tan r}=\dfrac{5}{\sin 41,63^0}=5,62(cm)\end{cases}$$



✔ **Chọn đáp án D**

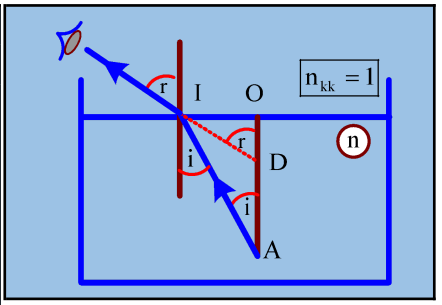
Câu 19. Một người ngồi trên bờ hồ nhúng chân vào nước trong suốt. Biết chiết suất của nước là n = 4/3. Khoảng cách thự từ bàn chân người đó đến mặt nước là 36cm. Nếu nhìn theo phương gần thẳng đứng, mắt người đó cảm thấy bàn chân cách mặt nước bao nhiêu:

A. 28cm **B.** 18cm **C.** 25cm **D.** 27cm

Câu 19. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

$$+\begin{cases}\dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=\dfrac{1}{n}\xrightarrow{i,r\ rất\ nhỏ}\dfrac{1}{n}=\dfrac{\sin i}{\sin r}\approx\dfrac{\tan i}{\tan r}\\ \dfrac{1}{n}=\dfrac{\tan i}{\tan r}=\dfrac{\frac{BI}{BC}}{\frac{BI}{BD}}=\dfrac{BD}{BC}\Rightarrow BD=\dfrac{BC}{n}=\dfrac{36}{n}=\dfrac{36}{4/3}=27(cm)\end{cases}$$



✔ **Chọn đáp án D**

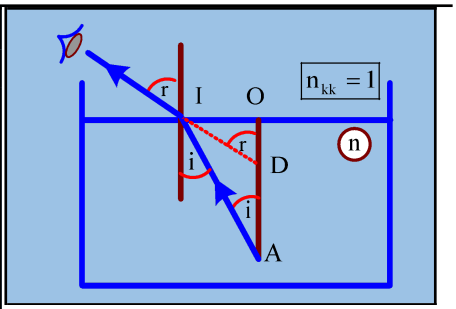
Câu 20. Biết chiết suất của nước là n = 4/3. Một người này cao 1,68 m, nhìn theo phương gần thẳng đứng thì thấy một hòn sỏi dưới đáy hồ dường như cách mặt nước 1,5 m. Độ sâu của hồ là

A. 248 cm. **B.** 180 cm. **C.** 200 cm. **D.** 270 cm

Câu 20. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

$$\begin{cases} \dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=\dfrac{1}{n}\xrightarrow{i,r\,rat\,nho}\dfrac{1}{n}=\dfrac{\sin i}{\sin r}\approx\dfrac{\tan i}{\tan r} \\ \dfrac{\tan i}{\tan r}=\dfrac{\dfrac{BI}{BC}}{\dfrac{BI}{BD}}=\dfrac{BD}{BC}\Rightarrow BC=nBD=1,5.\dfrac{4}{3}=2(m) \end{cases}$$



✔ **Chọn đáp án C**

Câu 21. Một chậu thuỷ tinh nằm ngang chứa một lớp nước dày có chiết suất 4/3. Một tia sáng SI chiếu tới mặt nước với góc tới là 45°. Bỏ qua bề dày của đáy chậu. Góc lệch của tia ló so với tia khúc xạ và so với tia tới SI lần lượt là

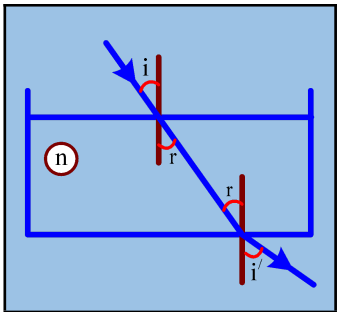
A. 13°và0°. **B.** 0° và 13°. **C.** 13° và 15°. **D.** 15° và 30°.

Câu 21. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

$$\frac{\sin i}{\sin r}=\frac{n_2}{n_1}\Rightarrow\frac{\sin 45^0}{\sin r}=\frac{4/3}{1}\Rightarrow r=32^0$$

+ Góc lệch tia ló với tia khúc xạ và tia tới SI: $\begin{cases} D=i'-i=0^0 \\ D'=i'-i=13^0 \end{cases}$



✔ **Chọn đáp án B**

Câu 23. Một bản mặt song song (một bản trong suốt giới hạn bởi hai mặt phẳng song song) có bề dày 10 cm, chiết suất 1,5 được đặt trong không khí. Chiếu tới bản một tia sáng SI có góc tới 45°. Khoảng cách giữa giá tia ló và giá của tia tới là

A. 3,5 cm. **B.** 3,3 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 22. Chọn đáp án B

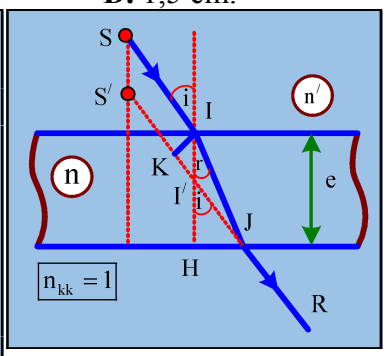
✍ ***Lời giải:***

+ Từ hình vẽ suy ra tia ló song song với tia tới

$$\begin{cases} \dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=n\Rightarrow\sin r=\dfrac{\sin i}{n}\Rightarrow\cos r=\sqrt{1-\left(\dfrac{\sin i}{n}\right)^2} \\ IJ=\dfrac{IH}{\cos r}=\dfrac{e}{\cos r}\Rightarrow JK=IJ(i-r)=\dfrac{e\sin(i-r)}{\cos r} \end{cases}$$

+

$$IK=e\frac{\sin i\cos r-\cos i\sin r}{\cos r}=e\left(\sin i-\cos i\frac{\sin i}{\sqrt{n^2-\sin^2 i}}\right)\xrightarrow[e=10,n=1,5]{i=45^0}IK=3,3(cm)$$



✔ **Chọn đáp án B**

Câu 23. Cho một bản hai mặt song song có chiết suất n = 1,6, bề dày e = 3 cm, đặt trong không khí. Xét một tia sáng SI từ một điểm sáng s tới bản tại I với góc tới là i (i rất nhỏ), tia sáng khúc xạ đi qua bản và ló ra theo tia JR. Khoảng cách SS' giữa vật và ảnh gần giá trị nào nhất sau đây?

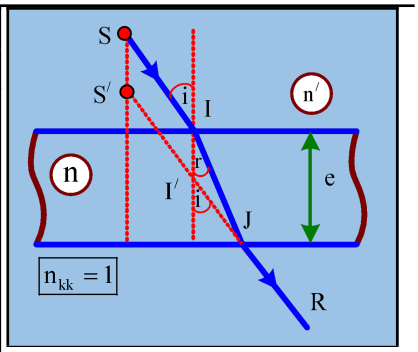
A. 3 cm. **B.** 2 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 23. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

$$\begin{cases} \dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=n\xrightarrow{i,r\,rat\,nho} n=\dfrac{\sin i}{\sin r}\approx\dfrac{\tan i}{\tan r} \\ n=\dfrac{\tan i}{tanr}=\dfrac{\dfrac{HJ}{HI'}}{\dfrac{HJ}{HI}}=\dfrac{e}{e-SS'}\Rightarrow SS'=e\left(1-\dfrac{1}{n}\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow SS'=3\left(1-\frac{1}{1,6}\right)=1,125(cm)$$



✔ **Chọn đáp án D**

Câu 24. Cho một bản hai mặt song song có chiết suất n = 1,6, bề dày e = 12 cm, đặt trong nước có chiết suất n' = 4/3. Xét một tia sáng SI từ một điểm sáng S tới bản tại I với góc tới là i (i rất nhỏ), tia sáng khúc xạ đi qua bản và ló ra theo tia JR. Khoảng cách SS' giữa vật và ảnh gần giá trị nào nhất sau đây?

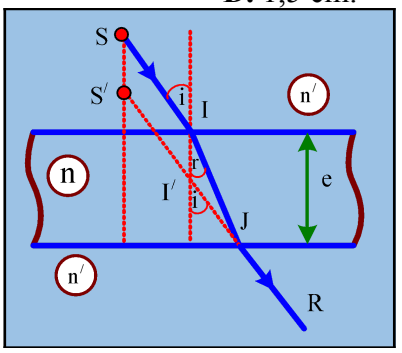
A. 3 cm. **B.** 2 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 24. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

$$\begin{cases} \dfrac{\sin i}{\sin r}=\dfrac{n_2}{n_1}=\dfrac{n}{n'}\xrightarrow{i,r\,rat\,nho}\dfrac{n}{n'}=\dfrac{\sin i}{\sin r}\approx\dfrac{\tan i}{\tan r} \\ \dfrac{n}{n'}=\dfrac{\tan i}{\tan r}=\dfrac{\dfrac{HJ}{HI'}}{\dfrac{HJ}{HI}}=\dfrac{e}{e-SS'}\Rightarrow SS'=e\left(1-\dfrac{n'}{n}\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow SS'=12\left(1-\frac{4/3}{1,6}\right)=2(cm)$$



✔ **Chọn đáp án B**

<u>Kinh nghiệm:</u> Dùng một bản mặt song song có chiết suất n có bề dày là e để nhìn vaatjthaatj S theo phương gần vuông góc với bản mặt thì bản mặt có tác dụng "dịch vật" theo chiều chiều của ánh sáng một đoạn:

1) $\Delta S=e\left(1-\dfrac{1}{n}\right)$ nếu quan hệ đặt trong không khí.

2) $\Delta S=e\left(1-\dfrac{n'}{n}\right)$ nếu quang hệ đặt trong môi trưởng có chiết suất n'

Câu 25. Cho một bản thuỷ tinh hai mặt song song, có bề dày 6 cm, chiết suất 1,5, đặt trong không khí. Một vật sáng AB cao 4 cm, cách bản 20 cm và song song với các mặt của bản cho ảnh

A. thật. **B.** cao 8 cm.

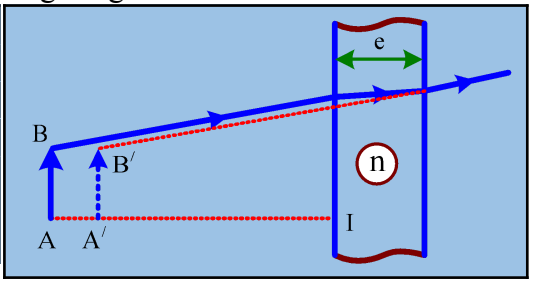
C. cách AB là 3 cm. **D.** cách bản mặt song song 18 cm.

Câu 25. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Ảnh A'B' là ảnh ảo song song cùng chiều với AB và "dịch chuyển" theo chiều truyền ánh sáng một đoạn:

$$AA'=\Delta S=e\left(1-\frac{1}{n}\right)=6\left(1-\frac{1}{1,5}\right)=2(cm)$$



$\Rightarrow A'I = AI - AA' = 18(cm)$

✔ **Chọn đáp án D**

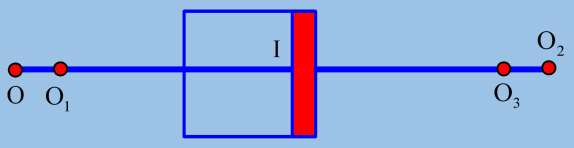
Câu 26. Mắt O nhìn xuống đáy một chậu nước có chiết suất là n = 4/3, bề dày lớp nước là 16 cm. Đáy chậu là một gương phẳng, nằm ngang. Mắt cách mặt thoáng của nước là 21 cm. Hỏi ảnh của mắt cho bởi quang hệ cách mắt một khoảng bao nhiêu xentimét?

A. 66cm **B.** 72cm **C.** 45cm **D.** 56 cm.

Câu 26. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

Cách 1:



+ Bản mặt có tác dụng dịch O lại gần một đoạn: $\Delta S = e\left(1-\frac{1}{n}\right) = 16\left(1-\frac{3}{4}\right) = 4(cm)$

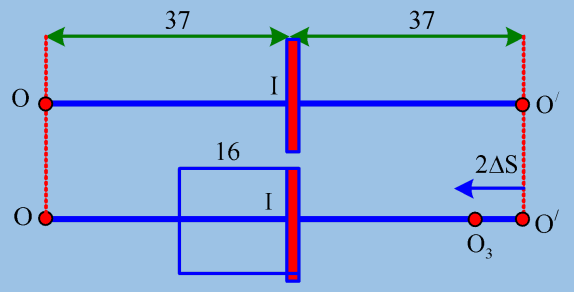
+ Ảnh của vật qua gương phẳng là ảnh ảo đối xứng với vật qua gương.

+ Sơ đồ tạo ảnh của mắt:

$O \xrightarrow{\text{ban mat song song}} O_1 \xrightarrow{\text{Guong phang}} O_2 \xrightarrow{\text{ban mat song song}} O_2$

+ Bản mặt có tác dụng dịch O lại gần một đoạn $\Delta S = 4cm$ nên O_1 cách gương $O_1I = 21 + 16 - 4 = 33cm$, qua gương cho ảnh ảo O_2 đối xứng với O_2 tức $O_2I = 33cm$, cuối cùng bản mặt có tác dụng dịch O_2 đến O_3 một đoạn $\Delta S = 4cm$ nên O_3 cách O là $O_3I = 33 - 4 = 29cm \rightarrow O_3O = 29 + 21 + 16 = 66cm \rightarrow$ **Chọn A**

Cách 2:



+ Nếu không có nước, ảnh O/ đối xứng với O qua gương O/I = OI = 37cm

+ Khi có lớp nước (bản mặt song song) mỗi lần qua bản mặt song song, tia sáng dịch theo chiều truyền của ánh sáng một đoạn: $\Delta S = e\left(1-\frac{1}{n}\right) = 16\left(1-\frac{3}{4}\right) = 4(cm)$

+ Vì hai lần tia sáng đi qua nên ảnh O/ dịch đến O_3 một đoạn $2\Delta S = 8cm$, tức là O_3 cách O một đoạn: 37.2 – 8 = 66cm.

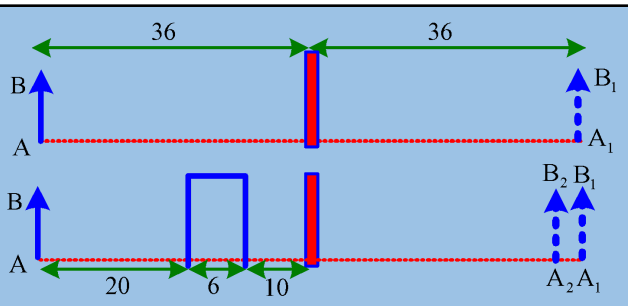
✔ **Chọn đáp án A**

Câu 27. Cho một bản thủy tinh hai mặt song song có bề dày 6cm, chiết suất 1,5 đặt trong không khí. Một vật sáng AB cao 4cm, cách bản 20cm và song song với các mặt của bản. Phía sau bản đặt một gương phẳng song song với bản và cách bản 10cm thì ảnh cho bởi qua hệ này là ảnh:

A. thật **B.** cao 8cm **C.** cách AB 68cm **D.** cách gương 36cm

Câu 27. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***



+ Nếu không có bản mặt song song, ảnh A_1B_1 đối xứng với AB qua gương nên A_1B_1 cách AB một khoảng 72cm

+ Khi có bản mặt song song, mỗi lần qua bản mặt song song tia sáng dịch theoc hiều truyền ánh sáng một đoạn: $\Delta S = e\left(1-\frac{1}{n}\right) = 6\left(1-\frac{1}{1,5}\right) = 2(cm)$

+ Vì hai lần tia sáng đi qua nên ảnh A_1B_1 dịch đến A_2B_2 một đoạn $2\Delta S = 4cm$, tức là A_2B_2 cách AB một đoạn: $72 - 4 = 68cm$

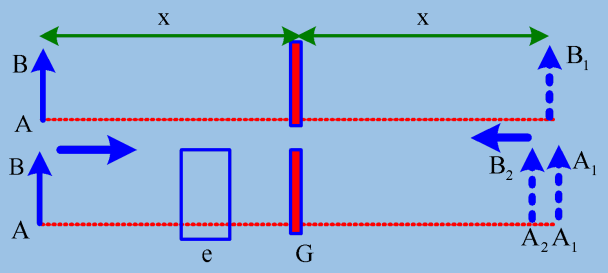
✔ Chọn đáp án C

Câu 28. Cho một bản thủy tinh hai mặt song song có bề dày e, chiết suất n, đặt trong không khí. Một vật sáng AB cao h, song song với các mặt của bản. Phía sau bản đặt một gương phẳng G song song với bản và cách AB một khoảng là x thì ảnh cho bởi quang hệ này là A'B'. Nếu vật tịnh tiến lại gần bản một đoạn 2cm thì ảnh bởi quan hệ di chuyển một khoảng

A. 4 cm lại gần gương. **B.** 4 cm lại gân vật. **C.** 2 cm ra xa gương. **D.** 2 cm ra xa vật.

Câu 28. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***



+ Nếu không có bản mặt song song, ảnh A_1B_1 đối xứng với AB qua gương nên A_1B_1 cách AB một khoảng 72cm

+ Khi có bản mặt song song, mỗi lần qua bản mặt song song tia sáng dịch theoc hiều truyền ánh sáng một đoạn: $\Delta S = e\left(1-\frac{1}{n}\right)$

+ Vì hai lần tia sáng đi qua nên ảnh A1B1 dịch đến A2B2 một đoạn $2\Delta S$, tức là A2B2 cách G một đoạn: $y_1 = x - 2\Delta S$ và cách vật AB một khoảng $y_2 = 2x - 2\Delta S \Rightarrow \Delta y_1 = \Delta x = 2cm; \Delta y_2 = 2\Delta x = 4cm$

✔ Chọn đáp án B

Câu 29. Một thức kẻ dài 40cm được để chìm một nửa chiều dài trong nước (chiết suất của nước là 1 = 4/3). Thước nghiêng 45^0 với mặt thoáng của nước. Hỏi mắt ở trong không khí nhìn theo phương gần vuông góc với mặt nước sẽ thấy phần chìm của thước làm với mặt thoáng của nước một góc bao nhiêu độ?

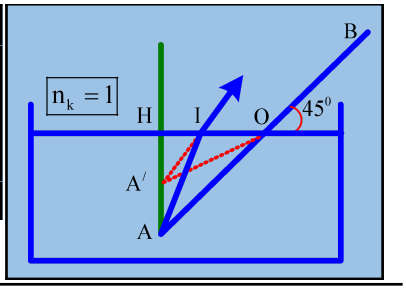
A. 26^0 **B.** 37^0 **C.** 45^0 **D.** 56^0

Câu 29. Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

$$AH = HO = \frac{AO}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}(cm)$$

+ Lớp nước đóng vai trò là bản mặt song song có tác dụng dịch A đến A/ sao cho:



$$AA' = \Delta S = e\left(1-\frac{1}{n}\right) = 10\sqrt{2}\left(1-\frac{3}{4}\right) = 2,5\sqrt{2}\,(cm)$$

+ Góc nghiêng: $$\tan\alpha = \frac{A'H}{HO} = \frac{10\sqrt{2}-2,5\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 36,7^0$$

✔ **Chọn đáp án B**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

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. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Nếu góc khúc xạ r = 30^0 thì góc tới i **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 20^0 **B.** 36^0 **C.** 42^0 **D.** 45^0

Câu 3. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Nếu góc tới i = 6° thì góc khúc xạ r là

A. 3°. **B.** 4°. **C.** 7°. **D.** 9°.

Câu 4. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8°. Tính góc khúc xạ khi góc tới là 60°.

A. 47,3°. **B.** 50,4° **C.** 51,3°. **D.** 58,7°.

Câu 5. 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 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 37°. **B.** 53°. **C.** 75°. **D.** 42°.

Câu 6. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của chất lỏng có chiết suất n = 1,7. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ hợp với nhau một góc 100^0 thì góc tới **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 52^0 **B.** 53^0 **C.** 72^0 **D.** 51^0

Câu 7. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào một môi trường B dưới góc tới 9^0 thì góc khúc xạ là 8°. Tính tốc độ ánh sáng trong môi trường **A.** Biết tốc độ ánh sáng trong môi trường B là 2.10^5 km/s.

A. $2,25.10^5$ km/s. **B.** $2,3.10^5$ km/s. **C.** $1,8.10^5$ km/s. **D.** $2,5.10^5$ km/s.

Câu 8. Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương gần thẳng đứng. Cá cách mặt nước 40 cm, mắt người cách mặt nước 60 cm. Chiết suất của nước là 4/3. Mắt người nhìn thấy ảnh của con cả cách mắt một khoảng là

A. 95 cm. **B.** 85 cm. **C.** 80 cm. **D.** 90 cm.

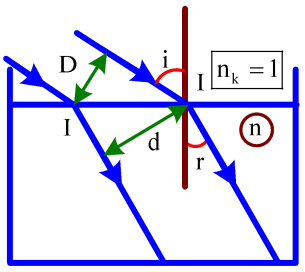
Câu 9. Mắt của một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy một chậu có một chất lỏng trong suốt có chiết suất n. Chiều cao của chất lỏng là 20cm. Mắt thấy đáy chậy dường như cách mặt chất thoáng của chất lỏng một khoảng h thì?

A. h > 20 cm. **B.** h < 20 cm. **C.** h = 20 cm. **D.** h = 20n cm.

Câu 10. Tốc độ ánh sáng trong chân không là c = 3.10^8 m/s. Kim cương có chiết suất n = 2,42. Tốc độ truyền ánh sáng trong kim cương v **gần giá trị nào nhất** sau đây? Cho biết hệ thức giữa chiết suất và tốc độ truyền ánh sáng là n = c□

A. 242.000 km/s **B.** 124.000 km/s **C.** 72.600 km/s **D.** 184.000 km/s

Câu 11. Từ không khí một dải sáng đơn sắc song song, có bề rộng D = 3,5 cm, chiếu tới mặt chất lỏng với góc tới i = 40°. Chất lỏng có chiết suất n = 1,4. Dải sáng nằm trong một mặt phẳng vuông góc với mặt chất lỏng như hình vẽ. Bề rộng của dải sáng trong chất lỏng **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 4cm **B.** 72 cm.

C. 60 cm. **D.** 90 cm.

Câu 12. Mắt O nhìn xuống đáy một chậu nước có chiết suất là n = 4/3, bề dày lớp nước là 20cm. Đáy chậy là một gương phẳng, nằm ngang. Mắt cách mặt thoáng của nước là 30cm. Hỏi ảnh của mắt cho bởi quang hệ cách mặt nước một khoảng bao nhiêu xentimet

A. 66cm **B.** 72cm **C.** 60cm **D.** 90cm

Câu 13. Một thước kẻ dài 40 cm được để chìm một nửa chiều dài trong nước (chiết suất của nước là n = 4/3). Thước nghiêng 60° với mặt thoáng của nước. Hỏi mắt ở trong không khi nhìn theo phương gần vuông góc với mặt nước sẽ thấy phần chìm của thước làm với mặt thoáng của nước một góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 26°. **B.** 37°. **C.** 450. **D.** 56°.

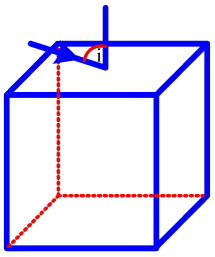
Câu 14. Một bản mặt song song (một bản trong suốt giới hạn bởi hai mặt phẳng song song) có bề dày 10 cm, chiết suất 1,5 được đặt trong không khí. Chiêu tới bản một tia sáng SI có góc tới 30°. Khoảng cách giữa giá tia ló và giá của tia tới **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,5 cm. **B.** 3,3 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 15. Một cái thước được cắm thẳng đứng vào bình có đáy phẳng, ngang phần thước nhô khỏi mặt nước là 4cm. Chếch ở trên có một ngọn đèn. Bóng của thước trên mặt nước dài 4cm và đáy dài 8cm. Chiết suất của nước là 4/3. Chiều sâu của nước trong bình **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 10 cm. **B.** 4,5 cm. **C.** 7,5 cm. **D.** 6,4 cm.

Câu 16. Một tia sáng được chiếu đến tâm của mặt trên một khối lập phương trong suốt, chiết suất 1,6 như hình vẽ. Tìm góc tới i lớn nhất để tia khúc xạ vào trong khối còn gặp mặt đáy của khối.



A. 67°. **B.** 60°.

C. 45°. **D.** 76°.

Câu 17. (Đề tham khảo của BGD – ĐT – 2018). Tốc độ của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Nước có chiết suất n = 1,33 đối với ánh sáng đơn sắc màu vàng. Tốc độ của ánh sáng màu vàng trong nước là:

A. $2,63.10^8$m/s **B.** $2,26.10^5$m/s **C.** $1,69.10^5$ km/s **D.** $1,13.10^8$m/s

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.B	**2.C**	**3.B**	**4.B**	**5.A**	**6.A**	**7.A**	**8.D**	**9.B**	**10.B**
11.A	**12.C**	**13.D**	**14.D**	**15.D**	**16.A**	**17.B**			

CHUYÊN ĐỀ 2. PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

+ Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ ánh sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

+ Điều kiện để có phản xạ toàn phần: $\begin{cases} n_1 > n_2 \\ i \geq i_{gh} \Leftrightarrow \sin i \geq \sin i_{gh} = \dfrac{n_2}{n_1} \end{cases}$

+ Cáp quang là dây dẫn sáng ứng dụng phản xạ toàn phần để truyền tín hiệu trong thông tin và để nội soi trong y học.

TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

Câu 1. Trong các câu sau đây, câu nào sai? Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất m, tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n2 < n1 thì

A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

C. tỉ số giữa sim và sinr là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

Câu 2. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn thì

A. không thể có hiện tượng phản xạ toàn phần

B. Có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần

C. hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn nhất

D. luôn luôn xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần

Câu 3. Lúc trưa nắng, mặt đường nhựa khô ráo, nhưng nhìn từ xa có vẻ như ướt nước. Nhưng nhìn từ xa có vẻ như ướt nước. Đó là vì các tia sáng phản xạ

A. toàn phần trên lớp không khí sát mặt đường và đi vào mắt.

B. toàn phần uên mặt đường và đi vào mắt.

C. toàn phần trên lớp không khí ngang tầm mắt và đi vào mắt.

D. một phần trên lớp không khí ngang tầm mắt và đi vào mắt.

Câu 4. Một chùm tia sáng hẹp truyền từ môi trường (1) chiết suất n_1 tới mặt phẳng phân cách với môi trường (2) chiết suất n_2. Cho biết $n_1 < n_2$ và i có giá trị thay đổi. Trường hợp nào sau đây có hiện tượng phản xạ toàn phần

A. Chùm tia sảng gần như sát mặt phẳng phân cách.
B. Góc tới i thoả mãn điều kiện $\sin i > n_1/n_2$.
C. Góc tới i thoả mãn điều kiện $\sin i < n_1/n_2$.
D. Không thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 5. Một chùm tia sáng hẹp truyền từ môi trường (1) chiết suất n_1 tới mặt phẳng phân cách với môi trường (2) chiết suất n_2 ($n_1 > n_2$). Nếu tia khúc xạ truyền gần sát mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì có thể kết luận

A. góc tới bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần
B. góc tới lớn hơn góc phản xạ toàn phần
C. không còn tia phản xạ
D. chùm tia phản xạ rất mờ

Câu 6. Phản xạ toàn phần và phản xạ thông thường giống nhau ở tính chất là:

A. cả hai hiện tượng đều tuân theo định luật phản xạ ánh sáng
B. cả hai hiện tượng đều tuân theo định luật khúc xạ ánh sáng
C. cường độ chùm tia phản xạ gần bằng cường độ chùm tới
D. cường độ chùm phản xạ rất nhỏ so với cường độ chùm tới

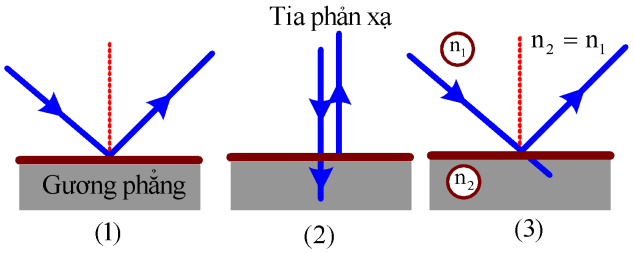
Câu 7. Nếu có phản xạ toàn phần khi ánh sáng truyền từ môi trường (1) vào môi trường (2) thì

A. vẫn có thể có phản xạ toàn phần khi ánh sáng từ môi trường (2) vào môi trường (1).
B. không thể có phản xạ toàn phần khi ánh sáng từ môi trường (2) vào môi trường (1).
C. không thể có khúc xạ khi ánh sáng từ môi trường (2) vào môi trường (1).
D. không có thể có phản xạ khi ánh sáng từ môi trường (2) vào môi trường (1).

Câu 8. Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường chiết quang kém hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn là điều kiện để có

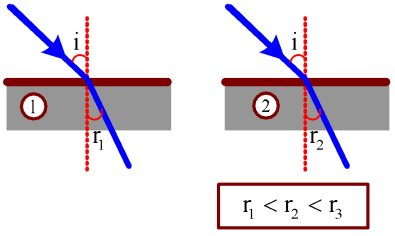
A. phản xạ thông thường.
B. khúc xạ.
C. phản xạ toàn phần.
D. tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ.

Câu 9. Một học sinh phát biểu: phản xạ toàn phần là phản xạ ánh sáng khi không có khúc xạ. Trong ba trường hợp truyền ánh sáng như hình vẽ, trường hợp nào có hiện tượng phản xạ toàn phần



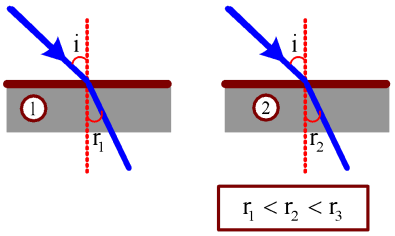
A. Trường hợp (1)
B. Trường hợp (2)
C. Trường hợp (3)
D. Cả (1), (2) và (3) đều không

Câu 10. Có tia sáng truyền từ không khí vào ba môi trường (1), (2), (3) hình vẽ. Phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền trong cặp môi trường nào sau đây?



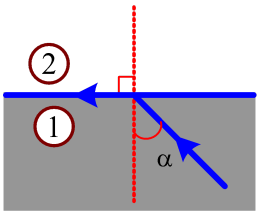
A. Tư (2) tới (1).
B. Từ (3) tới (1).
C. Từ (3) tới (2).
D. Từ (1) tới (2).

Câu 11. Có tia sáng truyền từ không khí vào ba môi trường (1), (2), (3) hình vẽ. Phản xạ toàn phần không thể xảy ra khi ánh sáng truyền trong cặp môi trường nào sau đây?



A. Từ (1) tới (2).
B. Từ (2) tơi (3).
C. Từ (1) tới (3).
D. Từ (3) tới (1).

Câu 12. Một tia sáng truyền trong hai môi trường theo đường truyền như hình vẽ. Chỉ ra câu sai.



A. α là góc tới giới hạn.
B. Với i > α sẽ có phản xạ toàn phần.
C. Nếu ánh sáng truyền từ (2) tới (1) chỉ có phản xạ thông thường.
D. Nếu ánh sáng truyền từ (2) tới (1) không thể có phản xạ.

Câu 13. Ba môi trường trong suốt là không khí và hai môi trường khác có các chiết suất tuyệt đối n_1, n_2 (với $n_2 > n_1$). Lần lượt cho ánh sáng truyền đến mặt phân cách của tất cả các cặp môi trường có thể tạo r**A.** Biểu thức nào kể sau **không thể** là sin của góc?

A. $1/n_1$ **B.** $1/n_2$ **C.** n_1/n_2 **D.** n_2/n_1

Câu 14. Khi tia sáng truyền xiên góc tới mặt phân cách hai môi trường trong suốt khác nhau mà không có tia khúc xạ thì chắc chắn.

A. môi trường chùm tia tới là chân không
B. môi trường chứa tia tới là không khí
C. có phản xạ toàn phần
D. ánh sáng bị hấp thụ hoàn toàn

Câu 15. Trong sợi quang chiết suất của phần lõi

A. luôn bé hơn chiết suất của phần trong suốt xung quanh.
B. luôn bằng chiết suất của phần trong suốt xung quanh
C. luôn lớn hơn chiết suất của phần trong suốt xung quanh.
D. có thể bằng 1.

Câu 16. Ánh sáng truyền trong môi trường có chiết suất m, tới mặt phân cách với môi trường có chiết suất n_2 với góc tới $i \neq 0$. Xét các điều kiện sau :

(1) $n_2 > m$. (2) $n_2 < m$. (3) $\sin i \geq n_2/n_1$. (4) $\sin i \leq n_2/n_1$

Nếu muốn luôn luôn có khúc xạ ánh sáng thì (các) điều kiện là:

A. (1). **B.** (2). **C.** (l)và(4). **D.** (2) và (3).

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.A	**2.B**	**3.A**	**4.D**	**5.A**	**6.A**	**7.B**	**8.C**	**9.D**	**10.D**
11.D	**12.D**	**13.D**	**14.C**	**15.C**	**16.A**	**17.D**			

MỘT SỐ DẠNG TOÁN

+ Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ ánh sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

+ Điều kiện có phản xạ toàn phần. Ánh sáng phải truyền từ môi tường chiế quang hơn sang môi trường chiết quang kém ($n_1 > n_2$) và góc tới $i \geq i_{gh}$)

+ Góc giới hạn phản xạ toàn phần: $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}}$; với $n_2 < n_1$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. (Đề chính thức của BGD-ĐT - 2018) Chiếu một tia sáng đơn sắc từ trong nước tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của nước và của không khí đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1,333 và 1. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa nước và không khí đối với ánh sáng đơn sắc này là

A. 41,40°. **B.** 53,12°. **C.** 36,88°. **D.** 48,61°.

Câu 1. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ $\sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} = \frac{1}{1,333} \Rightarrow i_{gh} = 48,61^0$

✔ **Chọn đáp án D**

Câu 2. Biết chiết suất của thủy tinh là 1,5, của nước là 4/2. Góc giới hạn phản xạ toàn phần khi ánh sáng truyền từ thủy tinh sang nước:

A. $46,8^0$ **B.** $72,5^0$ **C.** $62,7^0$ **D.** $41,8^0$

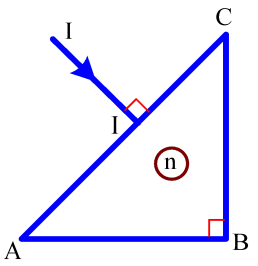
Câu 2. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ $\sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} = \frac{4/3}{1,5} \Rightarrow i_{gh} = 62,7^0$

✔ **Chọn đáp án C**

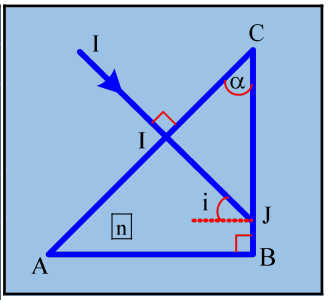
Câu 3. Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiết diện vuông góc của một khối trong suốt, đặt trong không khí, tam giác ABC vuông tại A với AB = 1,2AC, như hình vẽ. Tia sáng phản xạ toàn phần ở mặt AC. Trong điều kiện đó, chiết suất n của khối trong suốt có giá trị như thế nào?



A. n > l,4. **B.** n < l,41.

C. l < n < l,42. **D.** n > 1,3.

Câu 3. Chọn đáp án D



✍ ***Lời giải:***

+ $\tan\alpha = \frac{AB}{AC} = 1,2 \Rightarrow \alpha = 50,19^0$

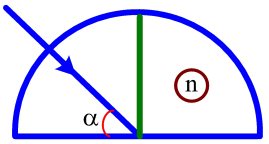
+ Vì $SI \perp BC$ nên tia sáng truyền thẳng đện với góc tới I = $50,19^0$

+ Vì tại J phản xạ toàn phần nên: $\sin\varphi \geq \sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} = \frac{1}{n}$

$\Rightarrow n \geq \frac{1}{\sin i} = \frac{1}{\sin 50,19^0} = 1,3$

✔ **Chọn đáp án D**

Câu 4. Một khối bán trụ trong suốt có chiết suất n = 1,414, đặt trong không khí. Một chùm tia sáng hẹp nằm trong một mặt phẳng của tiết diện vuông góc, chiếu tới khối bán trụ như hình vẽ. Chọn phương án đúng.



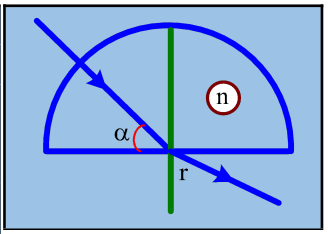
A. khi α = 60° thì tia khúc xạ ra ngoài không khí với góc khúc xạ 30°.

B. khi α = 45° thì tia khúc xạ ra ngoài không khí với góc khúc xạ 60°.

C. khi α = 60° thì tia khúc xạ đi là là trên mặt phân cách.

D. khi α = 30° thì xảy ra hiện tượng phản xạ toàn tại 0.

Câu 4. Chọn đáp án D



✍ ***Lời giải:***

+ $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \sin r = 1,414 \sin\left(90^0 - \alpha\right)$

+ $\begin{cases} \alpha = 60^0 \Rightarrow r = 44,99^0 \\ \alpha = 45^0 \Rightarrow r = 89^0 \\ \alpha = 30^0 \Rightarrow \exists r \end{cases}$

✔ **Chọn đáp án D**

Câu 5. Có ba môi trường trong suốt. Với cùng góc tới: Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 30^0. Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 45^0. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3) **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 30^0 **B.** 42^0 **C.** 46^0 **D.** Không tính được

Câu 5. Chọn đáp án C

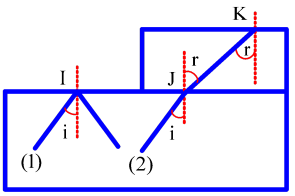
✍ ***Lời giải:***

$$\sin i_{gh} = \frac{n_{nho}}{n_{lon}} = \frac{n_3}{n_2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_{gh} = 45^0$$

+

✔ Chọn đáp án C

Câu 6. Có hai tia sáng song song nhau, truyền trong nước. Tia (1) gặp mặt thoáng của nước tại I. Tia (2) gặp một bản thuỷ tinh hai mặt song song, đặt sát mặt nước như hình vẽ. Nếu tia (1) phản xạ toàn phần, thì tia (2) đến K



A. một phần ló ra không khí và một phần phản xạ.

B. toàn bộ ló ra không khí

C. phản xạ toàn phần.

D. sẽ truyền theo chiều ngược lại.

Câu 6. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

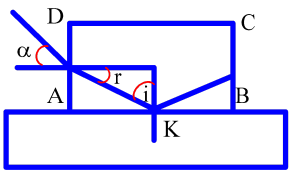
$$\begin{cases} \sin i \geq \sin i_{gh} = \dfrac{n_{nho}}{n_{lon}} = \dfrac{n_{kk}}{n_{nuoc}} \\ n_{toi} \sin i = n_{khuc\,xa} \sin r \Rightarrow \sin r = \dfrac{n_{toi}}{n_{khuc\,xa}} . \sin i \geq \dfrac{n_{nuoc}}{n_{thuy\,tinh}} . \dfrac{n_{kk}}{n_{nuoc}} = \dfrac{n_{kk}}{n_{thuy\,tinh}} \end{cases}$$

+

→ Phản xạ toàn phần tại K

✔ Chọn đáp án C

Câu 7. Một tấm thủy tinh mỏng, trong suốt, chiết suất n1 = 1,5; có tiết diện là hình chữ nhật ABCD (AB rất lớn so với AD), mặt đáy AB tiếp xúc với một chất lỏng có chiết suất n2 = 1,3. Chiếu tia sáng SI nằm trong mặt phẳng ABCD tới mặt AD sao cho tia tới nằm phía trên pháp tuyến ở điểm tới và tia khúc xạ trong thủy tinh gặp đáy AB ở điểm K. Giá trị lớn nhất của góc tới α để có phản xạ toàn phần tại K là ao. Giá trị α_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 43°. **B.** 60°. **C.** 30°. **D.** 41^0

Câu 7. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

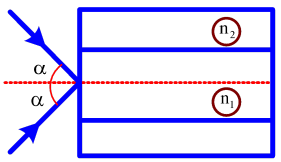
$$\sin i \geq \sin i_{gh} \Leftrightarrow \cos r \geq \frac{n_{nho}}{n_{lon}}$$

+ Để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần:

$$\Leftrightarrow \sqrt{1-\sin^2 r} \geq \frac{n_2}{n_1} \xrightarrow{\sin\alpha = n_1 \sin r} \sin\alpha \leq \sqrt{n_1^2 - n_2^2} \xrightarrow[n_2=1,3]{n_1=1,5} \alpha \leq 48,446^0$$

✔ Chọn đáp án A

Câu 8. Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất $n_1 = 1,50$. Phần vỏ bọc có chiết suất $n_2 = 1,414$. Chùm tia đi từ không khí tới hội tụ ở mặt trước của sợi với góc 2α như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của α để các tia sáng của chùm truyền đi được trong lõi **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 26°. **B.** 60°. **C.** 30°. **D.** 41^0

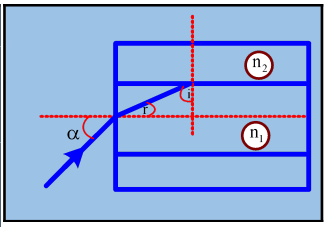
Câu 8. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Để xảy ra phản xạ toàn phần tại I: $\sin i \geq \sin i_{gh}$

$$\Leftrightarrow \cos r \geq \frac{n_{nho}}{n_{lon}} \Leftrightarrow \sqrt{1-\sin^2 r} \geq \frac{n_2}{n_1} \xrightarrow{\sin\alpha = n_1 \sin r}$$

$$\sin\alpha \leq \sqrt{n_1^2 - n_2^2} \xrightarrow[n_2=1,414]{n_1=1,5} \alpha \leq 30^0$$



✔ **Chọn đáp án C**

Câu 9. Một khối nhựa trong suốt hình lập phương, chiết suất n như hình vẽ. Xác định điều kiện về n để mọi tia sáng từ không khí vào một mặt và truyền thẳng tới mặt kề đều phản xạ toàn phần ở mặt đáy:

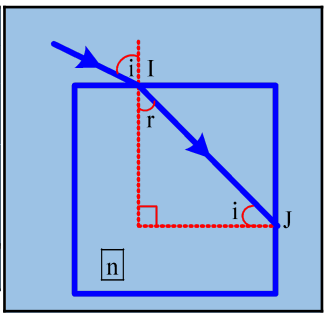
A. $n \ge \sqrt{2}$ **B.** $n \ge \sqrt{3}$ **C.** $n \ge 1,3$ **D.** $n \ge 1,5$

Câu 9. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Để xảy ra phản xạ toàn phần tại I: $\sin i \ge \sin i_{gh}$

$$\Leftrightarrow \cos r \ge \frac{n_{nho}}{n_{lon}} \Leftrightarrow \sqrt{1-\sin^2 r} \ge \frac{1}{n} \xrightarrow{\sin\alpha = n_1 \sin r} n \ge \sqrt{1+\sin^2 i}\ \forall i \Rightarrow n \ge \sqrt{2}$$



✔ **Chọn đáp án A**

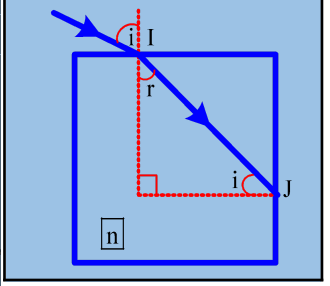
Câu 10. Một cái định được cắm vuông góc vào tâm O một tâm gỗ hình tròn có bán kính R = 5cm. Tấm gỗ được thả nổi trên mặt thoáng của một chậu nước. Đầu A của đỉnh trong nước. Cho chiết suất của nước là n = 4/3. Để mắt không còn nhìn thấy đầu A của đỉnh thì khoảng cách OA lớn nhất là:

A. 6,5cm **B.** 7,2cm **C.** 4,4cm **D.** 5,6cm

Câu 10. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+
$$\begin{cases} \dfrac{\sin i}{\sin r} = \dfrac{n_2}{n_1} \Rightarrow \dfrac{\sin i}{\sin 90^0} = \dfrac{1}{4/3} \Rightarrow i = 48,59^0 \\ OA = \dfrac{OI}{\tan r} = \dfrac{5}{\tan 48,59^0} = 4,41(cm) \end{cases}$$



✔ **Chọn đáp án C**

Câu 11. Thả nổi trên mặt nước một đĩa nhẹ, chắn sáng, hình tròn. Mắt người quan sát đặt trên mặt nước sẽ không thấy được vật sáng ở đáy chậu, khi bán kính đĩa không nhỏ hơn 20cm.Biết rằng vật và tâm đĩa nằm trên đường thẳng đứng và chiết suất của nước là n = 4/3. Chiều sâu của lớp nước trong chậu lớn nhất **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 22,5cm **B.** 23,5cm **C.** 17,6cm **D.** 15,8cm

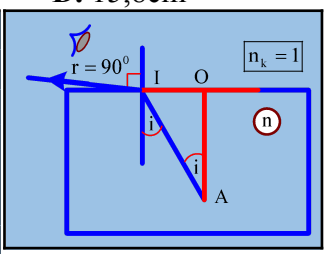
Câu 11. Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Để mắt không nhìn thấy thì tại I xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần:

$$\sin i \ge \sin i_{gh} \Leftrightarrow \frac{OI}{\sqrt{OI^2+OA^2}} \ge \frac{n_{nho}}{n_{lon}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{20}{\sqrt{20^2+OA^2}} \ge \frac{1}{4/3} \Rightarrow OA \le 17,64(cm)$$

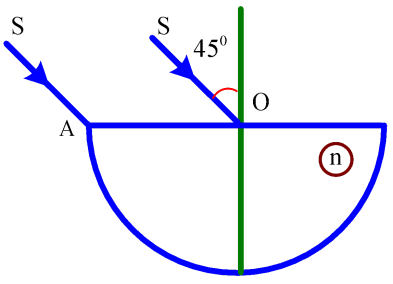


✔ **Chọn đáp án C**

Câu 12. Một khối bán trụ có chiết suất n = 1,41 $\approx \sqrt{2}$ đặt trong không khí. Trong một mặt phẳng của tiết diện vuông góc, có hai tia song song tới gặp mặt phẳng của bán trụ với góc tới i = 45° ở A và O như hình vẽ. Tính góc lệch ứng với tia tới SO sau khi ánh sáng khúc xạ ra không khí.

A. 26° **B.** 60°.

C. 30°. **D.** 15^0



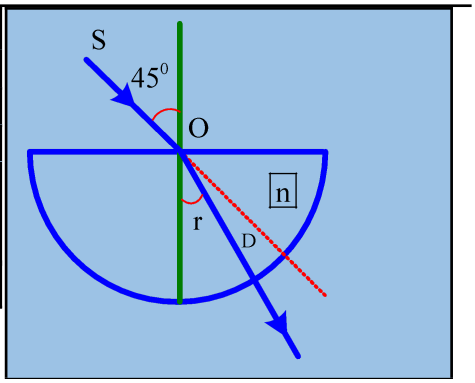
Câu 12. Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Tia SO có tia khúc xạ OJ theo phương bán kính. Do đó tại J, góc tới bằng 0. Tia sáng truyền thẳng ra không khí.

+ Từ $\frac{\sin i}{\sin r}=\frac{n_2}{n_1}\xrightarrow[n_1=1,n_2=\sqrt{2}]{i=45^0} r=30^0 \Rightarrow D=45^0-r=15^0$

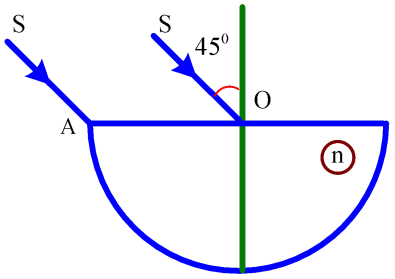
✔ **Chọn đáp án D**



Câu 13. Một khối bán trụ có chiết suất n = 1,41 $\approx\sqrt{2}$ đặt trong không khí. Trong một mặt phẳng của tiết diện vuông góc, có hai tia song song tới gặp mặt phẳng của bán trụ với góc tới i = 45° ở A và O như hình vẽ. Tính góc lệch ứng với tia tới SA saukhi ánh sáng khúc xạ ra không khí?

A. 90^0 **B.** 60^0

C. 30°. **D.** 15^0



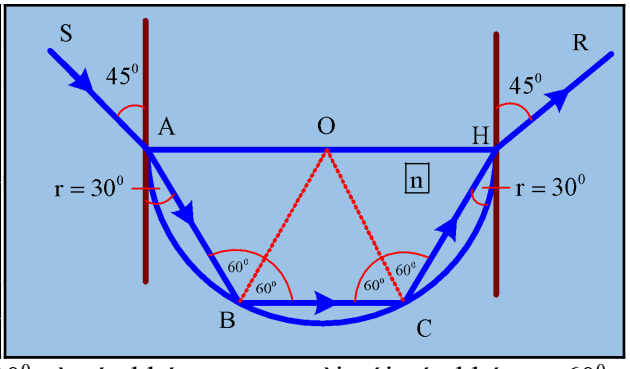
Câu 13. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ $\frac{\sin i}{\sin r}=\frac{n_2}{n_1}\xrightarrow[n_1=1;n_2=\sqrt{2}]{i=45^0} r=30^0$

+ $\sin i_{gh}=\frac{n_{nho}}{n_{lon}}\xrightarrow[n_{nho}=1;n_{lon}=\sqrt{2}]{} i_{gh}=45^0$

+ Tia SA có tia khúc xạ AB với góc khúc xạ 30^0. Tia này truyền đến B với góc tới $60^0 > i_{gh}$ bị phản xạ truyền đến C cũng bị phản xạ toàn phần. Tiếp đó, truyền đến H với góc tới 30^0 và góc khúc xạ ra ngoài với góc khúc xạ 60^0. Vậy tia ló HR lệch so với tia SA một góc 90^0.

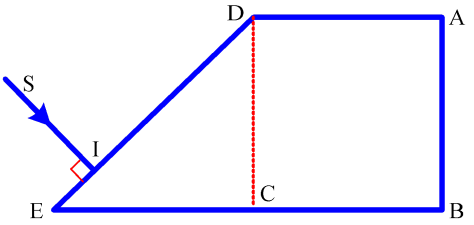


✔ **Chọn đáp án A**

Câu 14. Một khối thuỷ tinh có tiết diện thẳng như hình vẽ, đặt trong không khí (ABCD là hình vuông; CDE là tam giác vuông cân). Trong mặt phẳng của tiết diện thẳng, chiếu một chùm tia sáng đơn sắc hẹp SI vuông góc với DE (IE< ID). Chiết suất của thủy tinh là n = 1,5. Tính góc lệch ứng với tia tới SI sau khi ánh sáng khúc xạ ra không khí.

A. 90°. **B.** 0°.

C. 180°. **D.** 15^0



Câu 14. Chọn đáp án C

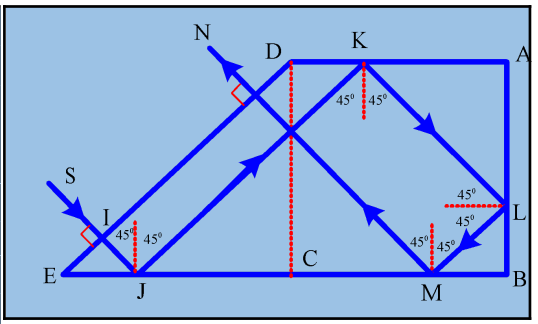
✍ ***Lời giải:***

+ $\sin i_{gh}=\frac{n_{nho}}{n_{lon}}\xrightarrow[n_{nho}=1;n_{lon}=1,5]{} i_{gh}=42^0$

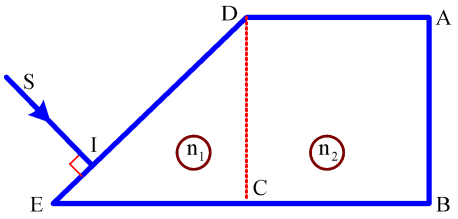
+ Tia SI truyền thẳng đến J với góc $45^0 > i_{gh}$ nên sẽ bị phản xạ toàn phần, rồi truyền đến K cũng bị phản xạ toàn phần rồi truyền đến L, tiếp tục phản xạ toàn phần rồi truyền đến M và phản xạ toàn phần truyền ra không khí.

+ Như vậy tia ló ngược hướng với tia tới.

✔ **Chọn đáp án C**



Câu 15. Một khối trong suốt có tiết diện thẳng như hình vẽ, đặt trong không khí (ABCD là hình vuông; CDE là tam giác vuông cân). Trong mặt phẳng của tiết điện thẳng, chiếu một chùm tia sáng đơn sắc hẹp SI vuông góc với DE (EE < ID). Giả sử phần CDE có chiết suất $n_1 = 1,5$ và phần ABCD có chiết suất $n_2 \neq n_1$ tiếp giáp nhau. Hãy tính n_2 để tia khúc xạ trong thủy tinh tới mặt AD sẽ ló ra không khí theo phương hợp với SI một góc 90°.



A. $n_2 = 1,27$. **B.** $n_2 = 1,45$.
C. $n_2 = 1,65$. **D.** $n_2 = 1,15$

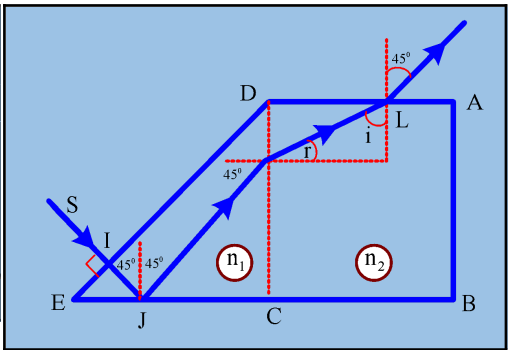
Câu 15. Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Tia SI truyền thẳng đến J với góc tới $45^0 > i_{gh}$ nên sẽ bị phản xạ toàn phần rồi truyền đến K, khúc xạ rồi truyền đến L, ló ra không khí.

+ $\begin{cases} 1,5.\sin 45^0 = n_2 \sin r \\ 1.\sin 45^0 = n_2 \sin i \end{cases} \xrightarrow{i+r=90^0} n_2 = 1,27$

✔ **Chọn đáp án A**



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

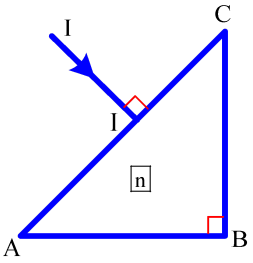
Câu 1. Biết chiết suất của thủy tinh là 1,5. Góc giới hạn phản xạ toàn phần khi ánh sáng truyền từ thủy tinh sang không khí.

A. 48,60. **B.** 7275°. **C.** 62,7°. **D.** 41,8°.

Câu 2. Biế chiế suất của nước là 4/3. Góc giới hạn phản xạ toàn phần khi ánh sáng truyền từ nước sang không khí:

A. $48,6^0$ **B.** $72,5^0$ **C.** $62,7^0$ **D.** $41,8^0$

Câu 3. Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiết diện vuông góc của một khối trong suốt, đặt trong không khí, tam giác ABC vuông cân tại A, như hình vẽ. Tia sáng phản xạ toàn phần ở mặt AC. Trong điều kiện đó, chiết suất n của khối trong suốt có giá trị như thế nào?



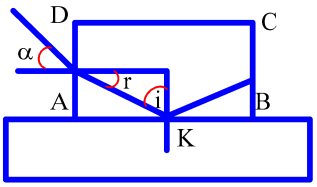
A. $n \geq \sqrt{2}$. **B.** $n < \sqrt{2}$.

C. $1 < n < \sqrt{2}$ **D.** Không xác định được.

Câu 4. Có ba môi trường trong suốt với cùng góc tới. NẾu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 32^0. Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 43^0. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3) gần giá trji nào nhất sau đây?

A. 30^0 **B.** 42^0 **C.** 46^0 **D.** 51^0

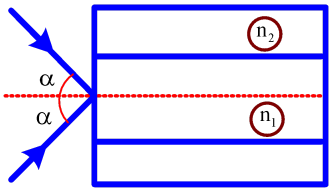
Câu 5. Một tấm thủy tinh mỏng, trong suốt, chiết suất $n_1 = 1,56$; có tiết diện chữ nhật ABCD (AB rất lớn so với AD), mặt đáy AB tiếp xúc với một chất lỏng có chiết suất $n_2 = 1,3$. Chiếu tia sáng SI nằm trong mặt phẳng ABCD tới mặt AD sao cho tia tới nằm phía trên pháp tuyến ở điểm tới và tia khúc xạ trong thủy tinh gặp đáy AB ở điểm K. Giá trị lớn nhất của góc tới α để có phản xạ toàn phần tại K là α_0. Giá trị α_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 43°. **B.** 60°

C. 30°. **D.** 41°.

Câu 6. Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất $n_1 = 1{,}565$. Phần vỏ bọc có chiết suất $n_2 = 1{,}414$. Chùm tia tới đi từ không khí và hội tụ ở mặt trước của sợi với góc 2α như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của α để các tia sáng của chùm truyền đi được trong lõi **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 26°. **B.** 60°.
C. 30°. **D.** 41°.

Câu 7. Một cái đinh được cắm vuông góc vào tâm 0 một tấm gỗ hình tròn có bán kính R = 5,6 cm. Tấm gỗ được thả nổi trên mặt thoáng của một chậu nước. Đầu A của đinh ở trong nước. Cho chiết suất của nước là n = 4/3. Để mắt không còn nhìn thấy đầu A của đinh thì khoảng cách OA lớn nhất **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 6,5 cm. **B.** 4,9 cm. **C.** 4,4 cm. **D.** 5,6 cm.

Câu 8. Thả nổi trên mặt nước một đĩa nhẹ, chắn sáng, hình tròn. Mắt người quan sát đặt trên mặt nước sẽ không thấy được vật sáng ở đáy chậy khi bán kính đĩa không nhỏ hơn 25cm. Biết rằng vật và tâm đĩa nằm trên đường thẳng đứng và chiết suất của nước n = 4/3. Chiều sâu của lớp nước trong chậu lớn nhất **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 22,0 cm **B.** 23,5cm **C.** 17,6cm **D.** 5,6cm

Câu 9. Một cái định được cắm vuông góc vào tâm O một tấm gỗ hình tròn có bán kính R = 4 cm. Tấm gỗ được thả nổi trên mặt thoáng của một chậu nước. Đầu A của đinh ở trong nước. Cho chiết suất của nước là n = 4/3. Để mắt không còn nhìn thấy đầu A của đinh thì khoảng cách OA **lớn nhất** là

A. 3,5 cm. **B.** 7,2 cm. **C.** 4,4 cm. **D.** 5,6 cm.

Câu 10. Một cái định được cắm vuông góc vào tâm O của một tấm gỗ hình tròn có bán kính R = 7cm. Tấm gỗ được thả nổi trên mặt thoáng của một chậu nước. Đầu A của đinh ở trong nước. Cho chiết suất của nước là n = 4/3. Để mắt không còn nhìn thấy đầu A của đinh thì khoảng cách OA lớn nhất la:

A. 3,5cm **B.** 7,2cm **C.** 4,4cm **D.** 6,2cm

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

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