**CHƯƠNG VI. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG**

|  |
| --- |
|  |

**CHUYÊN ĐỀ 1: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG 1**

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT 1**

**TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 1**

**MỘT SỐ DẠNG TOÁN 4**

**VÍ DỤ MINH HỌA 4**

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN 4**

**CHUYÊN ĐỀ 2. PHẢN XẠ TOÀN PHẦN 5**

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT 5**

**TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 5**

**MỘT SỐ DẠNG TOÁN 7**

**VÍ DỤ MINH HỌA 7**

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN 8**

# 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: n21 = 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: n21 = n2/n1 = v1/v2.

+ Công thức của định luật khúc xạ ánh sáng viết dưới dạng đối xứng: n1sini = n2sinr.

## 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 họp 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 v1, trong nước là v2. 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 > v2; i > r. **B.** v1 > v2; i < r. **C.** v1 < v2; i > r. **D.** v1 < v2; 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 msin1 = n2sinr có dạng là một định luật bảo toàn.

**D.** Định luật khúc xạ viết thành nisin1 = n2sinr 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 lởn.

**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 n2 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 n1 và n2 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 n2 > n1 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 n1 đến mặt phân cách với môi trường trong suốt (2) có có chiết suất tuyệt đối n2, với góc tới là i thì góc khúc xạ là r. Nếu n21 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/n21. **C.** n2/n1. **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.** IR1. **B.** IR2.  **C.** IR3. **D.** IR2 hoặc IR3. |  |
| **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.** IR1. **B.** IR2.  **C.** IR3. **D.** IR2 hoặc IR3. |  |
| **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.** S1l. **B.** S2I.  **C.** S3I. **D.** S1I; S2I; S3I 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 i1, tia sáng khúc xạ đi qua bản và ló ra theo tia JR với góc ló i2 thì  **A.** i1 = i2. **B.** i1 < i2.  **C.** i1 > i2. **D.** nkki1 = ni2. |  |
| **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 ≠ n2. Một tia sáng truyền qua hai bản với góc tới i1 và góc ló i2 thì  **A.** i1 = i2: **B.** i1 < i2.  **C.** i1 > i2. **D.** n1i1 = n2i2. |  |

**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.

## MỘT SỐ DẠNG TOÁN

***🖎* Phương pháp:**

+ Định luật khúc xạ: 

+ Liên hệ giữa chiết suất và vận tốc ánh sáng: 

## 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 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 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 = 3.108 m/s.

**A.** 2,23.108 m/s. **B.** 1,875.108 m/s. **C.** 2/75.108 m/s. **D.** 1,5.108 m/s.

**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 2.105 km/s.

**A.** 2,25.105 km/s. **B.** 2,3.105 km/s. **C.** l,5.105km/s. **D.** 2,5.105 km/s.

**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 = 3.108 m/s.

**A.** 2,875.108 m/s. **B.** 1,875.108 m/s. **C.** 2,23.108 m/s. **D.** 1,5.108 m/s.

**Câu 6.** Tia sáng đi từ nước có chiết suất n1 = 4/3 sang thủy tinh có chiết suất n2 = 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.** 27,20 và 2,80 **B.** 24,20 và 5,80 **C.** 2,23.108m/s **D.** 1,5.108m/s

**Câu 7.** Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của chất lỏng có chiết suất n =. 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 8.** Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau, mặt khác góc tới là 30° thì chiết suất tỉ đối n21 gần giá trị nào nhất sau đây?

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

**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 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 ừời.

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

## 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 = 300 thì góc tới i **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 200 **B.** 360 **C.** 420 **D.** 450

**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 tói 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 1000 thì góc tới **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 520 **B.** 530 **C.** 720 **D.** 510

**Câu 7.** Một tia sáng truyền từ môi trường A vào một môi trường B dưới góc tới 90 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 2.105 km/s.

**A.** 2,25.105 km/s. **B.** 2,3.105 km/s. **C.** 1,8.105 km/s. **D.** 2,5.105 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 = 3.108 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

## 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: 

+ 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 ưên 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 n1 tới mặt phẳng phân cách với môi trường (2) chiết suất n2. Cho biết n1 < n2 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 sini > n1/n2.

**C.** Góc tới i thoả mãn điều kiện sini < n1/n2.

**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 n1 tới mặt phẳng phân cách với môi trường (2) chiết suất n2 (n1 > n2). 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 phân khi ánh sáng truyên 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 n1, n2 (với n2 > n1). 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/n1 **B.** 1/n2 **C.** n1/n2 **D.** n2/n1

**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 truờng có chiết suất m, tới mặt phân cách với môi trường có chiết suất n2 với góc tới i ≠ 0. Xét các điều kiện sau :

(1) n2 > m. (2) n2 < m. (3) sini ≥ n2/n1. (4) sini ≤ n2/n1

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

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

## 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 (n1 > n2) và góc tới i ≥ igh)

+ Góc giới hạn phản xạ toàn phần:  với n2 < n1

## 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 2.** Biết chiế 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.** 46,80 **B.** 72,50 **C.** 62,70 **D.** 41,80

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3.** Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiêt 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 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 5.** Có ba môi trường trong suốt. Với cùng góc tới: Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 300. Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 450. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3) **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 300 **B.** 420 **C.** 460 **D.** Không tính được

|  |  |
| --- | --- |
| **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) phần 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 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 α0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?  **A.** 43°. **B.** 60°. **C.** 30°. **D.** 410 |  |
| **Câu 8.** Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất n1 = 1,50. Phần vỏ bọc có chiết suất n2 = 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.** 410 |  |

**Câu 9.** Một khối nhựa trong suốt hình lâp 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.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**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

## 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.** 48,60 **B.** 72,50 **C.** 62,70 **D.** 41,80

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3.** Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiêt 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.** . **B.**  .  **C.** 1 < n < **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 320. Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 430. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3) gần giá trji nào nhất sau đây?

**A.** 300 **B.** 420 **C.** 460 **D.** 510

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** Một tấm thủy tinh mỏng, trong suốt, chiết suất n1 = 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 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 α0. Giá trị α0 **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 n1 = 1,565. Phần vỏ bọc có chiết suất n2 = 1,414. Chùm tia tới đi từ không khí và họi 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