### CƠ SỞ QUANG HÌNH HỌC

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Hiện tượng phản xạ ánh sáng:**Khi ánh sáng truyền tới gặp mặt phân cách của hai môi trường thì nó sẽ bị phản xạ ngược trở lại với cùng góc tới: |  |
| **2. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng:** ***a. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường:**** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường (gọi tắt là chiết suất) là độ giảm vận tốc của ánh sáng trong môi trường đó so với môi trường chân không.

 c: tốc độ ánh sáng trong không khíTrong đó:* v: tốc độ ánh sáng trong môi trường đang xét.
* là tốc độ ánh sáng trong không khí.

Hệ quả: * Chiết suất của không khí hay chân không:  và là nhỏ nhất trong tất cả các môi trường.
* Chiết suất tuyệt đối n của các môi trường khác đều lớn hơn 1.
* Môi trường có chiết suất n càng lớn thì gọi là càng chiết quang còn n càng bé thì gọi là kém chiết quang
 |
| ***b. Chiết suất tỷ đối**** Chiết suất tỷ đối của môi trường (2) so với môi trường (1) là tỷ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường (2) so với môi trường (1). Chiết suất tỷ đối có thể lớn hơn cũng có thể nhỏ hơn 1, đây là sự khác nhau giữa 2 loại chiết suất.

 |
| ***c. Khúc xạ ánh sáng*** * Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng gãy khúc (lệch phương) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách của hai môi trường trong suốt khác nhau.
 |  |
| ***d. Nội dung định luật**** Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới
* Tia tới và tia khúc xạ nằm ở hai bên pháp tuyến tại điểm tới.
* Đối với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới và sin của góc khúc xạ là một hằng số.

  |
| ***e. Công thức tính nhanh bài toán người nhìn cá – cá nhìn người:***Với:- d vật; d ảnh lần lượt là khoảng cách từ vật và ảnh đến mặt nước.- ***Lưu ý***: *cho dù cá nhìn người hay người nhìn cá thì ảnh đều dời lên phía trên so với vật.* |
| **3. Hiện tượng phản xạ toàn phần:*****a. Thí nghiệm 1:*** chiếu một chùm tia sáng hẹp đi từ môi trường có chiết suất n1 sang môi trường có chiết suất n2 bé hơn.Khi:Kết luận: *Trong trường hợp ánh sáng đi từ môi trường có chiết suất n1 sang môi trường có chiết suất n2 lớn hơn thì ta luôn luôn có tia khúc xạ.* |
| ***b. Thí nghiệm 2:*** chiếu một chùm tia sáng hẹp đi từ môi trường có chiết suất *n1* sang môi trường có chiết suất *n2* lớn hơn.Kết luận: * Khi góc tới bé tia khúc xạ rất sáng và tia phản xạ rất mờ (hình a)
* Tăng góc tới i thì góc khúc xạ cũng tăng, lúc này thì tia khúc xạ mờ dần còn tia phản xạ sáng dần (Hình b).
* Khi tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách  thì lúc đó góc tới  (góc tới giới hạn). Lúc này tia khúc xạ rất mờ còn tia phản xạ rất sáng (Hình c).
* Tiếp tục tăng góc tới *i* thì tia khúc xạ hoàn toàn biến mất, toàn bộ năng lượng ánh sáng tập trung cho tia phản xạ (Hình d).

 Hiện tượng này được gọi là hiện tượng phản xạ toàn phần. |
| ***c. Định nghĩa:*** *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.* |
| ***d. Điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần:***  |

 BÀI TẬP VÍ DỤ

1. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất Nếu góc tới i là thì góc khúc xạ  **gần giá trị nào nhất**?

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Chiếu một chùm tia sáng song song trong không khí tới mặt nước  với góc tới là  Góc hợp bởi tia khúc xạ và tia tới là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Một bể chứa nước có thành cao  và độ cao mực nước trong bể là , chiết suất của nước là  Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc  so với phương ngang. Độ dài bóng đen tạo thành trên mặt nước là

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Tia sáng đi từ thuỷ tinh  đến mặt phân cách với nước  Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính  Ở tâm  cắm thẳng góc một đinh  Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất  Đinh  ở trong nước, cho  Để để mắt đặt trong không khí ở bất cứ đâu đều không thấy đầu  thì R nhỏ nhất là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính  Ở tâm  cắm thẳng góc một đinh  Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất  Đinh  ở trong nước, cho  Mắt đặt trong không khí sẽ thấy đầu  cách mặt nước một khoảng lớn nhất là

 **A.** **B.** **C.** **D.**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1. **LOẠI 1**Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng

 **A.** ánh sáng bị gãy khúc khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

 **B.** ánh sáng bị giảm cường độ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

 **C.** ánh sáng bị hắt lại môi trường cũ khi truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

 **D.** ánh sáng bị thay đổi màu sắc khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

1. **LOẠI 1** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó so với

 **A.**chính nó. **B.** không khí. **C.** chân không. **D.** nước.

1. **LOẠI 2** Chiếu một ánh sáng đơn sắc từ chân không vào một khối chất trong suốt với góc tới thì góc khúc xạ bằng . Chiết suất tuyệt đối của môi trường này là

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. **LOẠI 2** Khi chiếu một tia sáng từ chân không vào một môi trường trong suốt thì thấy tia phản xạ vuông góc với tia tới.Góc khúc xạ chỉ có thể nhận giá trị

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. **LOẠI 2** Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là của thuỷ tinh là  Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh là:

 **A.** . **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 2** Một tia sáng truyền từ môi trường  vào môi trường dưới góc tới  thì góc khúc xạ là  Tính góc khúc xạ khi góc tới là 

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 3** Một tia sáng truyền từ môi trường  vào môi trường  dưới góc tới thì góc khúc xạ là  Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường  Biết vận tốc ánh sáng trong môi trường  là 

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 1**Tốc độ ánh sáng trong không khí là , trong nước là . 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.** và . **B.** và . **C.** và . **D.** và .

1. **LOẠI 3** Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương thẳng đứng. Cá cách mặt nước mắt người cách mặt nước Chiết suất của nước là  Mắt người nhìn thấy ảnh của con cá cách mắt một khoảng là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4**Một cây cọc dài được cắm thẳng đứng xuống một bể nước chiết suất  Phần cọc nhô ra ngoài mặt nước là  bóng của nó trên mặt nước dài  và dưới đáy bể nước dài  Chiều sâu của lớp nước là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 1** Hiện tượng phản xạ toàn phần là hiện tượng

 **A.** ánh sáng bị phản xạ toàn bộ trở lại khi chiếu tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

 **B.** ánh sáng bị phản xạ toàn bộ trở lại khi gặp bề mặt nhẵn.

 **C.** ánh sáng bị đổi hướng đột ngột khi truyền qua mặt phân cách giữa 2 môi trường trong suốt.

 **D.** cường độ sáng bị giảm khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

1. **LOẠI 1** Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra với hai điều kiện là:

 **A.** Ánh sáng có chiều từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần.

 **B.** Ánh sáng có chiều từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần.

 **C.** Ánh sáng có chiều từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới nhỏ hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần.

 **D.** Ánh sáng có chiều từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới nhỏ hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

1. Trong các ứng dụng sau đây, ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần là

 **A.** gương phẳng. **B.** gương cầu.

 **C.** cáp dẫn sáng trong nội soi. **D.** thấu kính.

1. **LOẠI 4** Một ngọn đèn nhỏ  đặt ở đáy một bể nước , độ cao mực nước  Bán kính  bé nhất của tấm gỗ tròn nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ  lọt ra ngoài không khí là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 2** Cho chiết suất của nước bằng , của benzen bằng , của thủy tinh flin là . Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi chiếu ánh sáng từ

 **A.** từ benzen vào nước. **B.** từ nước vào thủy tinh flin.

 **C.** từ benzen vào thủy tinh flin. **D.** từ chân không vào thủy tinh flin.

1. **LOẠI 2** Khi ánh sáng đi từ nước  sang không khí,thì góc giới hạn phản xạ toàn phần là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một nguồn sáng điểm được dưới đáy một bể nước sâu . Biết chiết suất của nước là . Vùng có ánh sáng phát từ điểm sáng ló ra trên mặt nước là

 **A.** hình vuông cạnh  **B.** hình tròn bán kính 

 **C.** hình vuông cạnh  **D.** hình tròn bán kính 

BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. **LOẠI 1** Trong các nhận định sau về hiện tượng khúc xạ, nhận định ***không đúng*** là

 **A.** tia khúc xạ nằm ở môi trường thứ 2 tiếp giáp với môi trường chứa tia tới.

 **B.** tia khúc xạ nằm trong mặt phảng chứa tia tới và pháp tuyến.

 **C.** khi góc tới bằng 0, góc khúc xạ cũng bằng 0.

 **D.** góc khúc xạ luôn bằng góc tới.

1. **LOẠI 1** Nếu chiết suất của môi trường chứa tia tới nhỏ hơn chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ thì góc khúc xạ

 **A.** luôn nhỏ hơn góc tới. **B.** luôn lớn hơn góc tới.

 **C.** luôn bằng góc tới. **D.** có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn góc tới.

1. **LOẠI 1** Theo định luật khúc xạ thì

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

 **B.** góc khúc xạ bao giờ cũng khác 0.

 **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.

1. **LOẠI 1** 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.

1. **LOẠI 1** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

 **A.** Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang nhiều so với môi trường chiết quang ít thì nhỏ hơn đơn vị.

 **B.** Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn đơn vị.

 **C.** Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối  của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối n1 của môi trường 1.

 **D.** Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì vận tốc ánh sáng trong chân không là vận tốc lớn nhất.

1. **LOẠI 1** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng,

 **A.** góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới.

 **B.** góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.

 **C.** góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới.

 **D.** khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

1. **LOẠI 1** Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ với môi trường tới

 **A.** luôn lớn hơn 1.

 **B.** luôn nhỏ hơn 1.

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

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

1. **LOẠI 3** Khi tia sáng đi từ môi trường trong suốt có chiết suất tới mặt phân cách với môi trường trong suốt có chiết suất  (với ), tia sáng không vuông góc với mặt phân cách thì

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

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

 **C.** tất cả các tia sáng đều phản xạ trở lại môi trường 

 **D.** một phần tia sáng bị khúc xạ, một phần bị phản xạ.

1. **LOẠI 1** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng

 **A.** luôn lớn hơn 1. **B.** luôn nhỏ hơn 1. **C.** luôn bằng 1. **D.** luôn lớn hơn 0.

1. **LOẠI 2** Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất  Nếu góc tới  thì góc khúc xạ r là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 3** Chiếu một tia sáng đi từ không khí vào một môi trường có chiết suất , sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ.



Góc tới  trong trường hợp này được xác định bởi công thức

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. **LOẠI 3** Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng một chất lỏng, chiết suất  Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Góc tới i có giá trị là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 2** Chiếu ánh sáng từ không khí vào nước có chiết suất . Nếu góc khúc xạ r là  thì góc tới i **gần giá trị nào nhất**?

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. **LOẠI 3** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc từ không khí vào một khối chất trong suốt với góc tới  thì góc khúc xạ là . Khi chiếu cùng ánh sáng đơn sắc đó từ khối chất đã cho ra không khí với góc tới  thì góc khúc xạ

 **A.** nhỏ hơn . **B.** lớn hơn .

 **C.** bằng . **D.** không xác định được.

1. **LOẠI 4** Một bể chứa nước có thành cao  và đáy phẳng dài  và độ cao mực nước trong bể là , chiết suất của nước là . Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc  so với phương ngang. Độ dài bóng đen tạo thành ở đáy bể là

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. **LOẠI 4** Một chậu nước chứa một lớp nước dày  chiết suất của nước là  Mắt đặt trong không khí, nhìn gần như vuông góc với mặt nước sẽ thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một đoạn bằng

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một điểm sáng  nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng một khoảng , phát ra chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương Đặt mắt trên phương  nhìn thấy ảnh ảo của  dường như cách mặt chất lỏng một khoảng . Chiết suất của chất lỏng đó là

 **A.** 1,12. **B.** 1,20. **C.** 1,33. **D.** 1,40.

1. **LOẠI 4** Cho chiết suất của nước . Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ  mằn ở đáy một bể nước sâu theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh  nằm cách mặt nước một khoảng bằng

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng , chiết suất của nước là . Độ sâu của bể là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một người nhìn xuống đáy một chậu nước  Chiều cao của lớp nước trong chậu là  Người đó thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một cái chậu đặt trên một mặt phẳng nằm ngang, chứa một lớp nước dày chiết suất  Đáy chậu là một gương phẳng. Mắt  cách mặt nước  nhìn thẳng góc xuống đáy chậu. Khoảng cách từ ảnh của mắt tới mặt nước là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 4** Một cái máng nước sâu rộng có hai thành bên thẳng đứng. Lúc máng cạn nước thì bóng râm của thành  kéo dài tới đúng chân thành  đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ cao  thì bóng của thành  ngắn bớt đi  so với trước. Biết chiết suất của nước là  Tính 

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 1** Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ 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.

1. **LOẠI 1** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

 **A.** Khi có phản xạ toàn phần thì toàn bộ ánh sáng phản xạ trở lại môi trường ban đầu chứa chùm tia sáng tới.

 **B.** Phản xạ toàn phần chỉ xảy ra khi ánh sáng đi từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết quang hơn.

 **C.** Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần 

 **D.** Góc giới hạn phản xạ toàn phần được xác định bằng tỉ số giữa chiết suất của môi trường kém chiết quang với môi trường chiết quang hơn.

1. **LOẠI 1** Có bao nhiêu ý đúng.Khi một chùm tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa hai môi trường thì

**I.** cường độ sáng của chùm khúc xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

**II.** cường độ sáng của chùm phản xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

**III.** cường độ sáng của chùm khúc xạ bị triệt tiêu.

**IV.** cường độ sáng của chùm phản xạ nhỏ hơn cường độ sáng của chùm tới

 **A.** 1 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 3

1. **LOẠI 1** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

 **A.** Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn hơn.

 **B.** Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.

 **C.** Khi chùm tia sáng phản xạ toàn phần thì không có chùm tia khúc xạ.

 **D.** Khi có sự phản xạ toàn phần, cường độ sáng của chùm phản xạ gần như bằng cường độ sáng của chùm sáng tới.

1. **LOẠI 2** Nước có chiết suất . Chiếu ánh sáng từ nước ra ngoài không khí, góc có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. **LOẠI 2** Cho một tia sáng đi từ nước  ra không khí. Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

BẢNG ĐÁP ÁN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **A** | **C** | **A** | **A** | **B** | **B** | **D** | **B** | **D** | **A** | **A** | **A** | **C** | **B** | **A** | **B** | **B** | **D** | **A** | **A** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **B** | **C** | **D** | **C** | **D** | **A** | **B** | **B** | **C** | **C** | **C** | **D** | **C** | **B** | **C** | **\_** | **B** | **C** | **C** | **B** |
| **42** | **43** | **44** | **41** | **45** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **C** | **B** | **D** | **D** | **C** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |