**NĂNG LƯỢNG CƠ HỌC**

**CHƯƠNG**

**1**

**KHÚC XẠ ÁNH SÁNG VÀ PHẢN XẠ TOÀN PHẦN**

**Bài**

**3**

**A.**

**TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VÀ YÊU CẦU CẦN ĐẠT**

**I. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.**

 Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng tia sáng bị gãy khúc tại mặt phân cách khi truyền xiên góc từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. ( Học sinh phải nhận biết được hiện tượng khúc xạ ánh sáng)

**II. Định luật khúc xạ ánh sáng.**

**- Chiết suất ( chiết suất tuyệt đối)** của môi trường có giá trị bằng tỉ số giữa tốc độ của ánh sáng trong chân không và tốc độ của ánh sáng trong môi trường đó.

 $n=\frac{c}{v}$. Trong đó, c là tốc độ ánh sáng truyền trong chân không, đơn vị là là m/s.

 v là tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường, đơn vị đo là m/s.

- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới

 - Đối với giữa 2 môi trường trong suốt nhất định , tỉ số giữa sin góc tới ( sin i ) và sin góc khúc xạ ( sin r ) là một hằng số

 CT: $\frac{sini}{sinr}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$ = Hằng số

 **- Chiết suất tỉ đối:**

 Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 ( chứa tia khúc xạ ) đối với môi trường 1 ( chứa tia tới ) kí hiệu là $n\_{21}=$ $\frac{sini}{sinr}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$

 + Nếu n21 > 1 thì r < i, môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1, tia khúc xạ lệch gần pháp tuyến hơn.

 + Nếu n21 < 1 thì r > i, môi trường 2 chiết quang kém hơn môi trường 1, tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn

 Góc lệch D: là góc tạo bởi phương tia tới và tia khúc xạ : D=| i-r |

**III. Hiện tượng phản xạ toàn phần.**

1. **Định nghĩa: Hiện tượng** toàn bộ tia tới bị phản xạ tại mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt gọi là hiện tượng phản xạ toàn phần
2. **Góc tới hạn phản xạ toàn phần:**

Góc tới lúc bắt đầu không quan sát thấy tia khúc xạ được gọi là góc tới hạn ( kí hiệu ith )

1. **Điều kiện để có phản xạ toàn phần:**

- Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n1 tới môi trường có chiết suất n2 với n1 > n2

 - Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn : i≥ ith

 **Trong đó:** ith được xác định bởi sin(ith)= $\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$

**II.**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

- Các câu hỏi trắc nghiệm 4 lựa chọn đều phải có đáp án gạch chân, có bảng đáp án và có HGD ở cuối.

**2.1 PHẦN ĐỀ**

**\*MỨC ĐỘ 1: BIẾT (Tối thiểu 4 câu biết)**

**Câu 1:**Hình bên mô tả khúc xạ khi tia sáng truyền từ môi trường nước ra không khí. Phát biểu nào dưới đây là đúng?



**A**. B là điểm tới.

**B**. AB là tia khúc xạ.

**C**. BN là tia tới.

**D**. BC là pháp tuyến tại điểm tới.

**Câu 2:** Hình dưới mô tả tia sáng bị khúc xạ khi đi từ không khí vào nước. Trong đó tia SI được gọi là gì?



**A**. Tia khúc xạ.

**B**. Tia phản xạ

**C**. Tia tới.

**D**. Tia pháp tuyến.

**Câu 3:**Với n là chiết suất môi trường, c là tốc độ ánh sáng truyền trong chân không và v là tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường đó, công thức nào sau đây đúng?

**A**. 

**B**. 

**C**. n = v.c.

**D**. n = v2.c.

**Câu 4:** Với n1 và n2 lần lượt là chiết suất của môi trường chứa tia tới và môi trường chứa tia khúc xạ. Góc tới hạn ith được xác định bởi công thức nào?

**A**. 

**B**. 

**C**. 

**D**. 

**Câu 5:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường có 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 có hiện tượng phản xạ toàn phần

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

D. luôn xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần

**Câu 6:** 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 thay đổi hướng đột ngột khi truyền qua mặt phân cách giữa 2 môi trường trong suốt
D. cường độ ánh sáng bị giảm khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt

**\*MỨC ĐỘ 2: HIỂU ( tối thiểu 3 câu)**

**Câu 7:**Khi tia sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất n1 sang môi trường (2) có chiết suất n2 với góc tới i thì góc khúc xạ là r. Biểu thức nào sau đây đúng?

**A**. n1sinr = n2sini.

**B.** n1sini = n2sinr.

 **C.** n1. n2 = sinr. sini.

 **D**. n1 = n2 sinr. Sini

**Câu 8:**Nhận định nào sau đây về hiện tượng khúc xạ là **không đúng?**

**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 phẳng chứa tia tới và pháp tuyến.

**C**. Khi góc tới bằng 0, góc khúc xạ bằng 0.

**D**. Góc khúc xạ luôn bằng góc tới.

**Câu 9:** Lúc trưa nắng, mặt đượng nhựa khô ráo, 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 trên 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

**\*MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG (tối thiểu 2 câu)**

**Câu 10:** Cho biết tốc độ ánh sáng truyền trong không khí là 300 000 km/s; trong thủy tinh là 197 368 km/s. Chiết suất của thủy tinh là

**A**. 1,52.

**B**. 1,35.

**C**. 1,48.

**D**. 1,30.

**Câu 11:** Khi ánh sáng đi từ nước có chiết suất n= 4/3 sang không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới
A. i < 490 B. i > 420 C. i > 490 D. i > 480

**\*MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO (tối thiểu 1 câu)**

**Câu 12:**Một tia sáng truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường nước và không khí. Biết chiết suất tỉ đối của nước đối với không khí là n = 4/3 và góc tới bằng 300. Độ lớn góc khúc xạ là

**A**. 48,590.

**B**. 22,020.

**C.** 41,810.

**D**. 19,470.

**2.2 PHẦN ĐÁP ÁN**

**A. BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **A** | **C** | **A** | **C** | **B** | **A** | **B** | **D** | **A** | **A** | **C** | **C** |

**B. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**

**\*MỨC ĐỘ 1: BIẾT (Tối thiểu 4 câu biết)**

**Câu 1.**Hình bên mô tả khúc xạ khi tia sáng truyền từ môi trường nước ra không khí. Phát biểu nào dưới đây là đúng?



**A**. B là điểm tới.

**B**. AB là tia khúc xạ.

**C**. BN là tia tới.

**D**. BC là pháp tuyến tại điểm tới.

**Câu 2.** Hình dưới mô tả tia sáng bị khúc xạ khi đi từ không khí vào nước. Trong đó tia SI được gọi là gì?



**A**. Tia khúc xạ.

**B**. Tia phản xạ

**C**. Tia tới.

**D**. Tia pháp tuyến.

**Câu 3.** Với n là chiết suất môi trường, c là tốc độ ánh sáng truyền trong chân không và v là tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường đó, công thức nào sau đây đúng?

**A**. 

**B**. 

**C**. n = v.c.

**D**. n = v2.c.

**Câu 4.** Với n1 và n2 lần lượt là chiết suất của môi trường chứa tia tới và môi trường chứa tia khúc xạ. Góc tới hạn ith được xác định bởi công thức nào?

**A**. 

**B**. 

**C**. 

**D**. 

**Câu 5:** Đáp án B

Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn thì có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần cần thêm một điều kiện nữa đó là i≥ ith

 **Trong đó:** ith được xác định bởi sin(ith)= $\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$

**Câu 6:** Đáp án A

Định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần.

**Hướng dẫn giải**

**\*MỨC ĐỘ 2: HIỂU ( tối thiểu 3 câu)**

**Câu 7.**Khi tia sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất n1 sang môi trường (2) có chiết suất n2 với góc tới i thì góc khúc xạ là r. Biểu thức nào sau đây đúng?

**A**. n1sinr = n2sini.

**B.** n1sini = n2sinr.

 **C.** n1. n2 = sinr. sini.

 **D**. n1 = n2 sinr. Sini

**Hướng dẫn giải**

Từ công thức:$\frac{sini}{sinr}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$ suy ra n1sini = n2sinr.

**Câu 8.** Nhận định nào sau đây về hiện tượng khúc xạ là **không đúng?**

**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 phẳng chứa tia tới và pháp tuyến.

**C**. Khi góc tới bằng 0, góc khúc xạ bằng 0.

**D**. Góc khúc xạ luôn bằng góc tới.

**Câu 9** Đáp án A. toàn phần trên lớp không khí sát mặt đường và đi vào mắt

**\*MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG (tối thiểu 2 câu)**

**Câu 10.** Cho biết tốc độ ánh sáng truyền trong không khí là 300 000 km/s; trong thủy tinh là 197 368 km/s. Chiết suất của thủy tinh là

**A**. 1,52.

**B**. 1,35.

**C**. 1,48.

**D**. 1,30.

**Hướng dẫn giải**

Ta có : $n=\frac{c}{v}=\frac{300000}{197368}≈1,52$

**Câu 11.** Khi ánh sáng đi từ nước có chiết suất n= 4/3 sang không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới
A. i < 490 B. i > 420 C. i > 490 D. i > 480

**Hướng dẫn giải**

Ta có sin igh = $\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$ = $\frac{3}{4}$ ⇒ igh = 480 35’

Khi i ≥ igh thì xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần. Chọn đáp án C

**\*MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO (tối thiểu 1 câu)**

**Câu 12.**Một tia sáng truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường nước và không khí. Biết chiết suất tỉ đối của nước đối với không khí là n12 = 4/3 và góc tới bằng 300. Độ lớn góc khúc xạ là

**A**. 48,590.

**B**. 22,020.

**C.** 41,810.

**D**. 19,470.

**Hướng dẫn giải**

Ta có: n12 = $\frac{sinr}{sini}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$ => sinr = sini.n12 =$\frac{1}{2} .\frac{4}{3}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

Suy ra r ≈ 41,810

**III.**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**PHẦN ĐỀ:**

**\*Mức độ nhận biết (Tối thiểu 2 bài):**

**Bài 1.** Phát biểu định luật khúc xạ ánh sáng.

**Bài 2.** Thế nào là hiện tượng phản xạ toàn phần? Em hãy nêu điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần?

**\*Mức độ thông hiểu (Tối thiểu 2 bài):**

**Bài 3.** Môi trường có chiết suất càng lớn thì tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường đó như thế nào?

**Bài 4.** Khi chiếu tia sáng từ không khí vào nước thì góc khúc xạ nhỏ hơn hay lớn hơn góc tới?

**\*Mức độ vận dụng (Tối thiểu 1 bài):**

**Bài 5.** Một tia sáng trong thủy tinh đến mặt phân cách giữa thủy tinh với không khí dưới góc tới i = 300, thu được tia phản xạ và khúc xạ vuông góc nhau. Tính chiết suất của thủy tinh.

**\*Mức độ vận dụng cao (Tối thiểu 1 bài):**

**Bài 6.** Tia sáng đi từ thủy tinh có chiết suất n1 = 1,5 đến mặt phân cách với nước n2 = $\frac{4}{3}$. Hãy tìm điều kiện của góc tới

a) Để không có tia khúc xạ vào nước

b) Để có tia khúc xạ vào nước

**PHẦN ĐÁP ÁN GIẢI CHI TIẾT:**

**\*Mức độ nhận biết:**

**Bài 1.** Phát biểu định luật khúc xạ ánh sáng.

**Hướng dẫn giải**

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

- Tỉ số sin góc tới và sin góc khúc xạ là một hằng số. Hằng số này bằng tỉ số giữa chiết suất môi trường chứa tia khúc xạ và chiết suất môi trường chứa tia tới.

= $\frac{sinr}{sini}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$

**Bài 2.** Thế nào là hiện tượng phản xạ toàn phần? Em hãy nêu điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần?

**Hướng dẫn giải**

**Hiện tượng** toàn bộ tia tới bị phản xạ tại mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt gọi là hiện tượng phản xạ toàn phần

Điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn

- Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n1 tới môi trường có chiết suất n2 với n1 > n2

 - Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn : i≥ ith

 **Trong đó:** ith được xác định bởi sin(ith)= $\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$

**\*Mức độ thông hiểu (Tối thiểu 2 bài):**

**Bài 3.** Môi trường có chiết suất càng lớn thì tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường đó như thế nào?

**Bài 4.** Khi chiếu tia sáng từ không khí vào nước thì góc khúc xạ nhỏ hơn hay lớn hơn góc tới?

**Hướng dẫn giải**

**Bài 3.** Từ công thức: $n=\frac{c}{v}$

Ta có c không đổi nên v tỉ lệ nghịch với n.

 Do đó khi n càng lớn thì v càng nhỏ

Vậy môi trường có chiết suất càng lớn thì tốc độ ánh sáng truyền trong môi trường đó càng chậm.

**Bài 4.**

Khi chiếu ánh sáng từ không khí vào nước thì n1=1,  n2>n1  nên  n21>1.

Mà



Nên sini > sinr ↔ i > r. Vậy tia khúc xạ bị lệch gần pháp tuyến hơn tia tới

**\*Mức độ vận dụng (Tối thiểu 1 bài):**

**Bài 5.** Một tia sáng trong thủy tinh đến mặt phân cách giữa thủy tinh với không khí dưới góc tới i = 300, thu được tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc nhau. Tính chiết suất của thủy tinh.

**Hướng dẫn giải**

Dotia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc nhau nên suy ra góc khúc xạ bằng 600.

Gọi n1 là chiết suất của không khí ( n2 = 1); n2 là chiết suất của thủy tinh là n1

 Ta có: $\frac{sini}{sinr}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$ 🢥 $n\_{1}=\frac{sinr.n\_{2}}{sini}=\frac{\sin(60^{0}.1)}{\sin(30^{0})}=\frac{\sqrt{3}/2.1}{1/2}=\sqrt{3}≈1,73$

Vậy chiết suất của thủy tinh là gần bằng 1,73

**\*Mức độ vận dụng cao (Tối thiểu 1 bài):**

**Bài 6.** Tia sáng đi từ thủy tinh có chiết suất n1 = 1,5 đến mặt phân cách với nước n2 = $\frac{4}{3}$. Hãy tìm điều kiện của góc tới

a) Để không có tia khúc xạ vào nước

b) Để có tia khúc xạ vào nước

**Hướng dẫn giải**

1. Để không có tia khúc xạ vào nước thì tại điểm tới phải xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Góc tới hạn của hiện tượng phản xạ toàn phần là:

sin(ith)= $\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$ = $\frac{\frac{4}{3}}{1,5}$ = $\frac{8}{9}$ ⇒ ith = 62,730

**Vậy** để không có tia khúc xạ vào nước thì góc tới i ≥ ith = 62,730

1. Để có tia khúc xạ vào nước thì tại điểm tới không xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Vậy để có tia khúc xạ thì i ≤ ith = 62,730

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com