

**BÀI TẬP VỀ TÁN SẮC ÁNH SÁNG
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN**

SÓNG ÁNH SÁNG	
BÀI TẬP VỀ TÁN SẮC ÁNH SÁNG	
	<p>Lưu ý: Chỉ nên học các dạng bài tập về tán sắc ánh sáng giữa hai môi trường, không nên học các dạng bài tập về tán sắc ánh sáng qua lăng kính, thấu kính (phần giảm tải).</p>
Lý Thuyết	<p>* Ánh Sáng Trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Bảy màu chính là: Đỏ, Cam, Vàng, Lục, Lam, Chàm, Tím.</p> <p>* Trong chân không ánh sáng đơn sắc có bước sóng là $\lambda_0 = \frac{c}{f}$. Bước sóng giảm dần từ đỏ đến tím ($\lambda_d > \lambda_t$). Tần số ánh sáng đơn sắc không bị thay đổi khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.</p> <p>* Chiết suất của ánh sáng đơn sắc trong một môi trường $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0}{\lambda_n}$, trong đó v là tốc độ của ánh sáng truyền trong môi trường đó.</p> <p>* Trong cùng một môi trường ($n \neq 1$) thì chiết suất giảm dần từ tím đến đỏ ($n_t > n_d$) và tốc độ giảm dần từ đỏ đến tím ($v_d > v_t$).</p>
Câu 1.	<p>(CĐ 2013) Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị</p> <p>A. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. B. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $8,50 \cdot 10^{14}$ Hz. C. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. D. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $6,50 \cdot 10^{14}$ Hz.</p>
Lời giải	Chọn đáp án A.
Câu 2.	<p>(CĐ-2011): Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là</p> <p>A. $1,87 \cdot 10^8$ m/s. B. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,59 \cdot 10^8$ m/s. D. $1,78 \cdot 10^8$ m/s.</p>
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 3.	<p>(CĐ-2008): Ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này</p> <p>A. nhỏ hơn $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng bằng 600 nm. B. lớn hơn $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm. C. vẫn bằng $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm. D. vẫn bằng $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.</p>
Lời giải	Chọn đáp án C.
Câu 4.	<p>Khi cho một tia sáng đơn sắc đi từ nước vào một môi trường trong suốt A, người ta đo được vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng 10^8 m/s. Biết chiết suất tuyệt đối của nước đối với tia sáng trên có giá trị là 1,33. Môi trường trong suốt A có chiết suất tuyệt đối bằng</p> <p>A. 1,6. B. 2,2. C. 2,4. D. 3,2.</p>
Lời giải	Chọn đáp án C.
Câu 5.	<p>Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ n_d và ánh sáng tím n_t hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng $9,154 \cdot 10^6$ m/s thì giá trị của n_d bằng</p> <p>A. 1,48. B. 1,50. C. 1,53. D. 1,55.</p>
Lời giải	Chọn đáp án A.
Câu 6.	<p>Một bức xạ đơn sắc có bước sóng bằng $\lambda_1 = 0,36 \mu\text{m}$ trong thủy tinh và có bước sóng bằng $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$ trong một chất lỏng. Chiết suất tỉ đối của chất lỏng so với thủy tinh (ứng với bức xạ đó) là</p> <p>A. 1,167. B. 0,857. C. 0,814. D. 1,228.</p>
Lời giải	Chọn đáp án B.

Câu 7.	Sự phụ thuộc của chiết suất của môi trường trong suốt vào bước sóng ánh sáng được tính theo công thức $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$ (đơn vị của λ là μm). Đối với nước, ứng với tia đỏ $\lambda_d = 0,759\mu\text{m}$ chiết suất là 1,329 còn ứng với tia tím $\lambda_t = 0,405\mu\text{m}$ thì có chiết suất 1,343. Hằng số A và B có giá trị A. $A = 1,3234$; $B = 0,0032$. B. $A = 13,234$; $B = 0,0032$. C. $A = 13,234$; $B = 0,032$. D. $A = 1,3234$; $B = 0,32$
Lời giải	Chọn đáp án A.
Lý Thuyết	TÁN SẮC ÁNH SÁNG QUA MẶT PHÂN CÁCH GIỮA HAI MÔI TRƯỜNG * Xét ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 Định luật khúc xạ: $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$ Khi $n_1 > n_2$ thì $i < r$ Khi $n_1 < n_2$ thì $i > r$ * Khi ánh sáng trắng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường thì tia tím bị lệch nhiều nhất so với phương của tia tới * Điều kiện để có hiện tượng xảy ra phản xạ toàn phần: + Ánh sáng đi từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém ($n_1 > n_2$). + Góc tới phải lớn hơn hoặc bằng góc tới giới hạn $i \geq i_{gh}$ với $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$. Chú ý Chiết suất của ánh sáng đối với chân không hoặc không khí coi như bằng 1. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 đối với môi trường 1 là $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$
Câu 8.	Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$ dưới góc tới 30° . Góc khúc xạ bằng A. $19,5^\circ$. B. $48,6^\circ$. C. 58° . D. $24,5^\circ$.
Lời giải	Chọn đáp án B.
Câu 9.	Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ không khí tới nước dưới góc tới 60° . Biết chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,31 và 1,38. Góc tạo bởi tia khúc xạ đỏ và tím trong nước là A. $38,87^\circ$. B. $2,51^\circ$. C. $41,38^\circ$. D. $5,21^\circ$.
Lời giải	Chọn đáp án B.
Câu 10.	Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ không khí hợp với mặt nước một góc 52° . Tia khúc xạ màu tím lệch với tia khúc xạ màu đỏ góc 2° . Tia khúc xạ màu đỏ hợp và tia phản xạ hợp thành một góc vuông. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc tím là A. 0,80. B. 1,33. C. 1,28. D. 1,34.
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 11.	Một cái bể sâu 1,5 m chứa đầy nước. Người ta chĩa và để một tia sáng hẹp từ Mặt Trời rơi vào mặt nước dưới góc tới $i = 60^\circ$. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,328 và 1,343. Bề rộng của quang phổ do sự tán sắc ánh sáng tạo ra ở đáy bể là A. 18,25 mm. B. 15,73 mm. C. 24,7 mm. D. 21,5 mm.
Lời giải	Chọn đáp án C.
Câu 12.	Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bể đựng chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới $i = 60^\circ$. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím $n_t = 1,70$ và đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,68$. Do hiện tượng tán sắc mà bề rộng của dải màu thu được ở đáy bể là 1,5 cm. Độ sâu của nước trong bể là A. 0,75 m. B. 1,00 m. C. 1,56 m. D. 2,00 m.
Lời giải	Chọn đáp án C.
Câu 13.	(THPT Nguyễn Duy Trinh-Thái Bình Lần 2, 2014) Chùm tia sáng trắng song song có bề rộng 5 cm từ không khí đến mặt khối thủy tinh nằm ngang dưới góc tới 60° . Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là $\sqrt{3}$ và $\sqrt{2}$ thì tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là A. 1,58. B. 0,91. C. 1,73. D. 1,10.
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 14.	Một tấm nhựa trong suốt có bề dày $e = 10$ cm. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới $i = 60^\circ$. Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,45$; $n_t = 1,65$. Bề rộng dải quang phổ liên tục khi chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là: A. 1,81 cm. B. 2,81 cm. C. 2,18 cm. D. 0,64 cm.

Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 15.	(THPT Tây Tiền Hải-Thái Bình_Lần 1_2014) Chiều một chùm sáng trắng song song, hẹp, coi như một tia sáng vào một bể nước dưới góc tới 30° . Chiều sâu của bể nước là 100 cm. Dưới đáy bể có một gương phẳng, đặt song song với mặt nước. Chiết suất của nước đối với ánh sáng tím là 1,34 và đối với ánh sáng đỏ là 1,33. Chiều rộng của dải màu mà ta thu được ở chùm sáng ló là A. 0,095 m. B. 0,0065 m. C. 6,096 m. D. 3,048 mm.
Lời giải	Chọn đáp án C.
Lý Thuyết	TÁN SẮC ÁNH SÁNG QUA LĂNG KÍNH VỚI GÓC CHIẾT QUANG BÉ ($A < 10^\circ$) Lưu ý: Phần này thuộc phần giảm tải nếu có ra thi phải bổ sung các công thức dưới đây $D = A(n - 1)$ $\Delta D = A(n_t - n_d)$ $\Delta x = \Delta D_{(rad)} \cdot L$
Câu 16.	Một tia sáng vàng được chiếu vào mặt bên của một lăng kính dưới góc tới nhỏ. Biết vận tốc của tia vàng trong lăng kính là $1,98 \cdot 10^8$ m/s. Sau khi qua lăng kính, tia ló lệch so với tia tới một góc bằng 5° . Góc chiết quang của lăng kính bằng A. $6,8^\circ$. B. $7,5^\circ$. C. $9,7^\circ$. D. $11,8^\circ$.
Lời giải	Chọn đáp án C.
Câu 17.	(Chuyên Thái Nguyên_Lần 1_2013) Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 7^\circ$, chiết suất của lăng kính đối với tia tím là $n_t = 1,6042$. Chiếu vào lăng kính một tia sáng trắng dưới góc tới nhỏ, góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia tím là $\Delta D = 0,0045$ rad. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng màu đỏ là A. 1,5872. B. 1,5798. C. 1,6005. D. 1,5674.
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 18.	Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^\circ$ đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng, A. $0,336^\circ$. B. $1,416^\circ$. C. $13,312^\circ$. D. $0,168^\circ$.
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 19.	(ĐH 2011) Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,642$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,685$. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là A. 36,9 mm. B. 10,1 mm. C. 5,4 mm. D. 4,5 mm.
Lời giải	Chọn đáp án C.
Lý Thuyết	TÁN SẮC ÁNH SÁNG QUA THẤU KÍNH Lưu ý: Phần này thuộc phần giảm tải nếu có ra thi phải bổ sung các công thức dưới đây Tiêu cự của thấu kính : $f = \left(\frac{n_{TK}}{n_{MT}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ Trong đó R_1, R_2 là bán kính các mặt cong của thấu kính (quy ước: $R > 0$ cho mặt cong lồi; $R < 0$ cho mặt cong lõm; $R = \infty$ cho mặt phẳng), n_{TK} và n_{MT} là chiết suất của chất làm thấu kính và chiết suất của môi trường đặt thấu kính (thường là không khí).
Câu 20.	Một thấu kính hội tụ, hai mặt cầu giống nhau với bán kính 20 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,50$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là A. 1,56 cm. B. 1,48 cm. C. 1,36 cm. D. 1,28 cm.
Lời giải	Chọn đáp án B.
Câu 21.	(Chuyên Vĩnh Phúc_Lần 3_2013) Một thấu kính hội tụ có quang tâm là O, đặt trong không khí. Chiết suất của chất làm thấu kính đối với ánh sáng vàng và đỏ tương ứng là $n_v = 1,629$ và $n_d = 1,618$. Chiếu hai tia sáng đơn sắc màu vàng và đỏ đến thấu kính theo phương song song với trục chính của thấu kính này, ta thấy hai tia ló tương ứng cắt trục chính của thấu kính tại hai điểm V và Đ với $OV = 25$ cm. Độ dài đoạn VĐ bằng A. 1,68 cm. B. 0,45 cm. C. 1,86 cm. D. 0,54 cm.
Lời giải	Chọn đáp án B.

<p>Câu 22.</p>	<p>(Khoa Học Tự Nhiên_Lần 2_2012) Với λ tính theo đơn vị μm thì chiết suất của thủy tinh làm thấu kính thay đổi theo quy luật: $n = 1,55 + \frac{0,0096}{\lambda^2}$. Chiếu vào thấu kính ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ thì tiêu cự của thấu kính là $f = 50\text{ cm}$. Tiêu cự của thấu kính khi chiếu sáng có bước sóng là $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ là</p> <p>A. 50,15 cm. B. 52,89 cm. C. 55,12 cm. D. 112,50 cm</p>
<p>Lời giải</p>	<p>Chọn đáp án B.</p>

Giáo viên: NGUYỄN ĐÌNH YÊN



Khóa Học
3 in 1

Học phí: 300.000đ

Từ 15/12/2015 đến 01/07/2016

Môn Vật Lý

Cơ Bản

Nâng cao

Luyện đề



Hotline: 0932.39.39.56

LINK HỌC THỬ MIỄN PHÍ: <http://vinastudy.vn/courses/3in1-vat-ly/>