

Bạn đang truy cập nguồn tài liệu chất lượng cao do www.mientayvn.com phát hành. Đây là bản xem trước của tài liệu, một số thông tin và hình ảnh đã bị ẩn đi. Bạn chỉ xem được toàn bộ tài liệu với nội dung đầy đủ và định dạng gốc khi đã thanh toán. Rất có thể thông tin mà bạn đang tìm bị khuất trong phần nội dung bị ẩn.

.....
Liên hệ với chúng tôi: thanhlam1910_2006@yahoo.com hoặc frbwrthes@gmail.com

.....
Thông tin về tài liệu

Số thứ tự tài liệu này là (số thứ tự tài liệu dùng để tra cứu thông tin về giá của nó): 1833

Định dạng gốc: .doc

.....
Xem giá cả và hình thức thanh toán tại đây: www.mientayvn.com/bg_thanh_toan.html

Tập tin có cài pass (bạn sẽ nhận được pass sau khi đã thanh toán):

www.mientayvn.com/DICH_THUAT/Modern_optics_Wiley_1990_1833.rar

.....
Các tài liệu được tặng miễn phí kèm theo: www.mientayvn.com/Tai_lieu_cung_chu_de/1833.doc

.....
CHÚNG TÔI RẤT MUỐN CUNG CẤP TÀI LIỆU NÀY MIỄN PHÍ CHO CÁC HỌC SINH, SINH VIÊN NGHÈO, HOẶC CÓ HOÀN CẢNH ĐẶC BIỆT KHÓ KHĂN. ĐỂ NHẬN ĐƯỢC TÀI LIỆU NÀY MIỄN PHÍ, HÃY THỰC HIỆN THEO CÁC YÊU CẦU Ở MỤC 1, 3, 5, 8, 9, 10 TRONG LIÊN KẾT SAU ĐÂY: http://mientayvn.com/Trao_doi_tai_nguyen.html

Theo yêu cầu của khách hàng, trong một năm qua, chúng tôi đã dịch qua 16 môn học, 34 cuốn sách, 43 bài báo, 5 sổ tay (chưa tính các tài liệu từ năm 2010 trở về trước) Xem ở đây

**DỊCH VỤ
DỊCH
TIẾNG
ANH
CHUYÊN
NGÀNH
NHANH
NHẤT VÀ
CHÍNH
XÁC
NHẤT**

Chỉ sau một lần liên lạc, việc dịch được tiến hành

Giá cả: có thể giảm đến 10 nghìn/1 trang

Chất lượng: Tao dựng niềm tin cho khách hàng bằng công nghệ 1. Bạn thấy được toàn bộ bản dịch; 2. Bạn đánh giá chất lượng. 3. Bạn quyết định thanh toán.

Tài liệu này được dịch sang tiếng việt bởi:

www.mientayvn.com

Từ bản gốc:

<https://docs.google.com/file/d/0B2JJMzJbJcwZm1NWmVRdUNUQkU/edit>

Liên hệ:

thanhlam1910_2006@yahoo.com hoặc frbwrthes@gmail.com

Dịch tài liệu của bạn:

http://www.mientayvn.com/dich_tiang_anh_chuyen_nganh.html

Trao đổi trên diễn đàn: www.mygy.com/mientay

Nguyễn Thị Thu Hiền, Khoa Vật lý, đại học Vinh
Nguyễn Thanh Lâm, www.mientayvn.com

www.mientayvn.com

Tài liệu tham khảo: Robert D.Guenther, modern optics, John Wiley and sons, 1990

Quang học phi tuyến

Các hiệu ứng quang phi tuyến liên quan đến sự phát hiện ánh sáng và trong tất cả các thiết bị điều biến quang học được thảo luận trong chương 14. Trước năm 1960, các hiệu ứng quang phi tuyến này là khác thường và các hệ thống quang học truyền thống được phân tích bằng lý thuyết tuyến tính. Việc bỏ qua các hiệu ứng quang phi tuyến là do không thể tạo ra các trường quang học mạnh. Với sự kiện chế tạo thành công laser ruby của **Theodore Harold Maiman** vào tháng 7 năm 1960 thì đã có một nguồn ánh sáng mạnh có thể tạo ra các hiệu ứng quang phi tuyến (buồng laser với công tắc Q có độ sáng lớn bằng 10^{12} lần đèn hồ quang thủy ngân áp suất cao). Thí nghiệm quang phi tuyến đầu tiên được thực hiện bởi **Peter A. Franken** cùng với một số nhà nghiên cứu khác ở trường đại học **Michigan**. Nhóm nghiên cứu Michigan đầu tiên đã thực hiện thí nghiệm phát sóng hài bậc hai, sau đó là thí nghiệm chỉnh lưu quang học. Lĩnh vực quang phi tuyến đã phát triển nhanh và ngày nay nó đã trở thành một lĩnh vực nghiên cứu rộng lớn và năng động.

Lý thuyết mà chúng ta xây dựng cho quang học đã giả sử rằng: mỗi quan hệ giữa điện trường đặt vào và đáp ứng của môi trường vật liệu là tuyến tính hay độ phân cực

$$P = \epsilon_0 \chi E$$

Dùng laser thông thường chẳng hạn như laser Nd:YAG, thì có thể tạo ra một xung 1Mw, với độ rộng xung là 1 nano giây (bằng 10^9 s) ở bước sóng $1 \mu m$ và đường kính chùm ánh sáng thông thường là $1mm^2$ sẽ cho ta một cường độ điện trường peak là 10^7 V/m. Nếu chúng ta tập trung chùm ánh sáng này vào diện tích khoảng λ^2 thì cường độ điện trường có thể đạt đến 10^{10} V/m. Cường độ điện trường này vào bậc cường độ điện trường nguyên tử cho nên nó quá lớn và vì vậy không thể xem mỗi quan hệ giữa **P** và **E** là tuyến tính nữa. Trong chương này, chúng ta sẽ xét các hiệu ứng quang phi tuyến bằng cách giả sử mỗi quan hệ giữa **P** và **E** được miêu tả bởi chuỗi lũy thừa sau:

$$P_i^w = P_i^0 + \sum_j x_{ij} E_j^w + \sum_{j,l} x_{ijl} E_j^w E_l^w + \sum_{j,l} x_{ijl} E_j^{w_1} E_l^{w_2} + \sum_{j,l,m} x_{ijlm} E_j^{w_1} E_l^{w_2} E_m^{w_3} + \sum_{j,l} x_{ijl} E_j^{w_1} B_l^{w_2} + \dots$$

Điều này có nghĩa là chúng ta giả sử rằng các hiệu ứng quang phi tuyến là nhiễu loạn nhỏ lên đặc điểm tuyến tính mà chúng ta đã miêu tả. Mỗi số hạng trong khai triển này có thể ứng với một hiện tượng được quan sát trong quang học.⁶³

1. Số hạng đầu tiên trong khai triển ứng với sự phân cực một chiều tức thời ($\omega=0$) của vật liệu. Mỗi quan hệ của số hạng này với quang học không dễ thấy ngay, nhưng có một vài ứng dụng quang học quan trọng sử dụng sự phân cực này. Hỏa điện là các vật liệu thể hiện tính phân cực điện khi nhiệt độ của tinh thể thay đổi, vật liệu thể hiện hiệu ứng này có các ô đơn vị có cực, tức là ô đơn vị của tinh thể có mômen lưỡng cực toàn phần. Muối rochelle, Wurtizile, và đường mía là các vật liệu hỏa điện. Sự phân cực cảm ứng nhiệt độ là không bền mà bị trung hòa do sự di trú điện tích của bề mặt tinh thể. Do đó, sự thay đổi nhiệt độ điều khiển sự phân cực.

Detector được chế tạo từ các vật liệu hỏa điện chỉ nhạy với $\frac{dT}{dt}$ và chỉ có thể đáp ứng với các bức xạ biến điệu,

chopper, các dòng xung bức xạ. Để chế tạo các detector này, các điện cực được gắn vào các tinh thể hỏa điện với sự định hướng vuông góc với trục phân cực. Bức xạ đến trên bề mặt detector gây ra sự thay đổi nhiệt độ của tinh thể qua hiệu ứng hỏa điện và thay đổi sự phân cực điện tức thời. Một dòng điện được tạo ra để trung hòa sự phân cực cảm ứng nhiệt tỷ lệ với sự thay đổi nhiệt độ của tinh thể. Tinh thể hỏa điện được dùng trong quang học như một detector phát xạ dải rộng và ứng dụng thương mại của nó là trong các công tắc ánh sáng được kích hoạt bằng nhiệt. Vật liệu detector phổ biến là LiTaO3.

Sắt điện là một vật liệu hỏa điện thể hiện trật tự xa của các mômen lưỡng cực, tạo ra sự phân cực tức thời. Khi đặt vào điện trường ngoài chất sắt điện sẽ hưởng ứng khác với các chất khác do sự tồn tại của độ phân cực tự phát. Sự hưởng ứng này tạo ra đường trễ sắt điện được mô tả hay vẽ như một hàm phi tuyến tính theo điện trường $D = \epsilon_0 \epsilon_r E$.

Khi đặt vào 1 điện trường ngược gọi là trường kháng điện, đến khi điện trường theo chiều ngược đủ lớn có sự bão hòa theo chiều ngược và nếu quay ngược điện trường có sự trễ tương tự. Do các mômen trong tinh thể giống

Typical Members of Ferroelectric Classes

Name	Formula	Crystal Group
Barium titanate	BaTiO ₃	m3m
KDP	KH ₂ PO ₄	42m
Rochelle salt	NaK(C ₄ H ₄ O ₆)·4H ₂ O	222

[Redacted text block]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]



Material	Class	Element	$\chi^{(2)}$, 10^{-12} m/V	λ , μm
Te	32	111	1.0×10^4	10.6
LiNbO ₃	3m	222	6.14	1.06
		322	-11.6	
BaTiO ₃	4mm	131	-34.4	1.06
		311	-36	
		333	-13.2	
KDP	$\bar{4}2m$	123	0.98	1.06
		312	0.94	
LiIO ₃	6	331	-11.2	1.06
		333	-8.4	
CdSe	6mm	131	62	10.6
		311	57	
		333	109	
GaAs	$\bar{4}3m$	123	377	10.6



Material	$\lambda, \mu\text{m}$	n_0	n_e	d, ref. KDP	$M, \times 10^{-46}$
Te	5.3	4.86	6.3		2835
	10.6	4.8	6.25	$d_{11} = 1298$	
ADP	0.265	1.59	1.54		0.08
	0.53	1.53	1.48		1.14
	1.06	1.51	1.47	$d_{36} = 1.21$	
LiNbO ₃	0.53	2.33	2.23		3.03
	1.06	2.24	2.16	$d_{15} = 12.5$	
AgGaSe ₂	5.3	2.61	2.58		8.58
	10.6	2.59	2.56	$d_{36} = 76$	
ZnGeP ₂	5.3	3.11	3.15		146
	10.6	3.07	3.11	$d_{36} = 173$	
CdGeAs ₂	5.3	3.53	3.62		810
	10.6	3.50	3.59	$d_{36} = 472$	

$$d(2\omega) = \frac{Ne^3 a_2}{2m^2} \frac{1}{[(\omega^2 - \omega_0^2)^2 + \gamma^2 \omega^2] \sqrt{(4\omega^2 - \omega_0^2)^2 + \gamma^2 4\omega^2}} \quad (15-11)$$



$$\begin{bmatrix} P_x(\omega_3) \\ P_y(\omega_3) \\ P_z(\omega_3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} & d_{14} & d_{15} & d_{16} \\ d_{21} & d_{22} & d_{23} & d_{24} & d_{25} & d_{26} \\ d_{31} & d_{32} & d_{33} & d_{34} & d_{35} & d_{36} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_x(\omega_1)E_x(\omega_2) \\ E_y(\omega_1)E_y(\omega_2) \\ E_z(\omega_1)E_z(\omega_2) \\ E_y(\omega_1)E_z(\omega_2) + E_z(\omega_1)E_y(\omega_2) \\ E_x(\omega_1)E_z(\omega_2) + E_z(\omega_1)E_x(\omega_2) \\ E_x(\omega_1)E_y(\omega_2) + E_y(\omega_1)E_x(\omega_2) \end{bmatrix} \quad (15-14)$$



Class	2 e-rays, 1 o-ray	2 o-rays, 1 e-ray
6	0	$d_{15} \sin \theta$
4	0	$d_{15} \sin \theta$
6mm	0	$d_{15} \sin \theta$
4mm	0	$d_{15} \sin \theta$
622	0	0
644	0	0
$\bar{6}m2$	$d_{22} \cos^2 \theta \cos 3\phi$	$-d_{22} \cos \theta \sin 3\phi$
3m	$d_{22} \cos^2 \theta \cos 3\phi$	$d_{15} \sin \theta - d_{22} \cos \theta \sin 3\phi$
$\bar{6}$	$(d_{11} \sin 3\phi + d_{22} \cos 3\phi) \cos^2 \theta$	$(d_{11} \cos 3\phi - d_{22} \sin 3\phi) \cos \theta$
3	$(d_{11} \sin 3\phi + d_{22} \cos 3\phi) \cos^2 \theta$	$d_{15} \sin \theta + (d_{11} \cos 3\phi - d_{22} \sin 3\phi) \cos \theta$
32	$d_{11} \cos^2 \theta \sin 3\phi$	$d_{11} \cos \theta \cos 3\phi$
$\bar{4}$	$(d_{14} \cos 2\phi - d_{15} \sin 2\phi) \sin 2\theta$	$-(d_{14} \sin 2\phi + d_{15} \cos 2\phi) \sin \theta$
42m	$d_{14} \sin 2\theta \cos 2\phi$	$-d_{14} \sin \theta \sin 2\phi$

ϕ .

$$\nabla \times \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} = -\mu \frac{\partial^2 \mathbf{H}}{\partial t^2}$$

(15-16)

$$\nabla \times \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} = \epsilon_0(1 + \chi) \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} + \sigma \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{\partial^2 \mathbf{P}_{NL}}{\partial t^2}$$

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{E} = -\mu \nabla \times \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} \quad (15-17)$$

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{H} = \epsilon_0(1 + \chi) \nabla \times \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \sigma \nabla \times \mathbf{E}$$

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{E} + \mu \epsilon_0(1 + \chi) \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} + \mu \sigma \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \mu \frac{\partial^2 \mathbf{P}_{NL}}{\partial t^2} = 0 \quad (15-18)$$

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{H} + \mu \epsilon_0(1 + \chi) \frac{\partial^2 \mathbf{H}}{\partial t^2} + \mu \sigma \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} = 0$$

$$\nabla^2 \mathbf{E} = \mu \sigma \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \mu \epsilon \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} + \mu \frac{\partial^2 \mathbf{P}_{NL}}{\partial t^2} \quad (15-19)$$

$$\mathbf{E}(\omega_i) = E_i = \frac{1}{2} [E_i(z) e^{i(\omega_i t - k_i z)} + E_i^*(z) e^{-i(\omega_i t - k_i z)}] \quad (15-20)$$

$$\frac{\partial^2 P_{NL}(\omega_1)}{\partial t^2} = -(\omega_3 - \omega_2)^2 d E_2^* E_3 \exp\{-i[(\omega_3 - \omega_2)t - (k_3 - k_2)z]\} + \text{c.c.} \quad (15-21)$$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} \left(k_1^2 E_1 + 2ik_1 \frac{\partial E_1}{\partial z} \right) e^{i(\omega_1 t - k_1 z)} + \text{c.c.} = \\ (i\omega_1 \mu \sigma_1 - \omega_1^2 \mu \epsilon_1) \frac{E_1}{2} e^{i(\omega_1 t - k_1 z)} + \text{c.c.} \\ - \left\{ \frac{\omega_1^2 \mu d}{2} E_3 E_2^* \exp\{i[\omega_1 t - (k_3 - k_2)z]\} + \text{c.c.} \right\} \end{aligned} \quad (15-22)$$

$$\frac{\exp[-i(\omega_1 t - k_1 z - \frac{\pi}{2})]}{k} = \frac{i}{k} \exp[-i(\omega_1 t - k_1 z)]$$

$$k_1^2 = \omega_1^2 \mu \epsilon_1$$

$$\frac{\partial E_1}{\partial z} = -\frac{\sigma_1}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_1}} E_1 - \frac{i\omega_1}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_1}} d E_3 E_2^* \exp[-i(k_3 - k_2 - k_1)z] \quad (15-23)$$

$$\frac{\partial E_2}{\partial z} = -\frac{\sigma_2}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_2}} E_2 - \frac{i\omega_2}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_2}} d E_3 E_1^* \exp[-i(k_3 - k_2 - k_1)z] \quad (15-24)$$

$$\frac{\partial E_3}{\partial z} = -\frac{\sigma_3}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_3}} E_3 - \frac{i\omega_3}{2} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_3}} d E_1 E_2 \exp[-i(k_1 + k_2 - k_3)z] \quad (15-25)$$

$$E_1^* \frac{\partial E_1}{\partial z} = -\frac{id}{2} E_1^* E_2^* E_3 \omega_1 \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_1}} \quad (15-26)$$

$$E_2^* \frac{\partial E_2}{\partial z} = -\frac{id}{2} E_1^* E_2^* E_3 \omega_2 \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_2}} \quad (15-27)$$

$$E_3^* \frac{\partial E_3}{\partial z} = -\frac{id}{2} E_1 E_2 E_3^* \omega_3 \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon_3}} \quad (15-28)$$

$$\frac{\partial}{\partial z} (E_i E_i^*) = E_i \frac{\partial E_i^*}{\partial z} + E_i^* \frac{\partial E_i}{\partial z}$$

$$\frac{1}{\omega_1} \sqrt{\frac{\epsilon_1}{\mu}} \frac{\partial}{\partial z} (E_1 E_1^*) = \frac{1}{\omega_2} \sqrt{\frac{\epsilon_2}{\mu}} \frac{\partial}{\partial z} (E_2 E_2^*) = -\frac{1}{\omega_3} \sqrt{\frac{\epsilon_3}{\mu}} \frac{\partial}{\partial z} (E_3 E_3^*) \quad (15-29)$$

[REDACTED]

[REDACTED]

TABLE 15.6 Second Harmonic Coherence Length

Crystal	λ	l_c , exp.	l_c , calc.
KDP	0.694 μm	18.5 μm	18.8 μm
KD*P	0.694	20.6	
ADP	0.694	17.7	18.2
KDP	1.06	22.0	22.0
KD*P	1.06	21.2	
ADP	1.06	21.	20.6
BaTiO ₃	1.06	5.8	

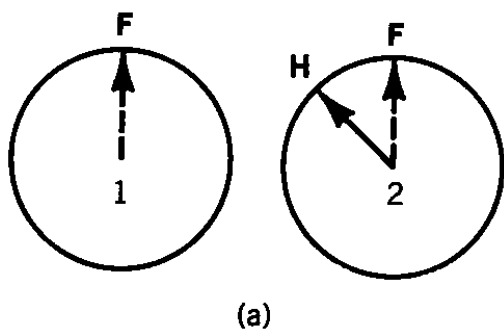


FIGURE 15-1a. The first two atoms in a nonlinear material are located at position 1 and 2. The electric field of the fundamental wave is denoted by \mathbf{F} . It has the same phase at each atom. The polarization, induced by \mathbf{F} in atom 1, generates a harmonic wave \mathbf{H} at atom 2.

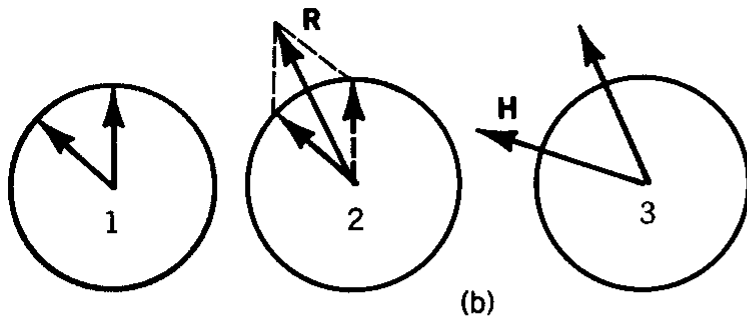


FIGURE 15-1b. Propagation of the harmonic wave along the chain of atoms.

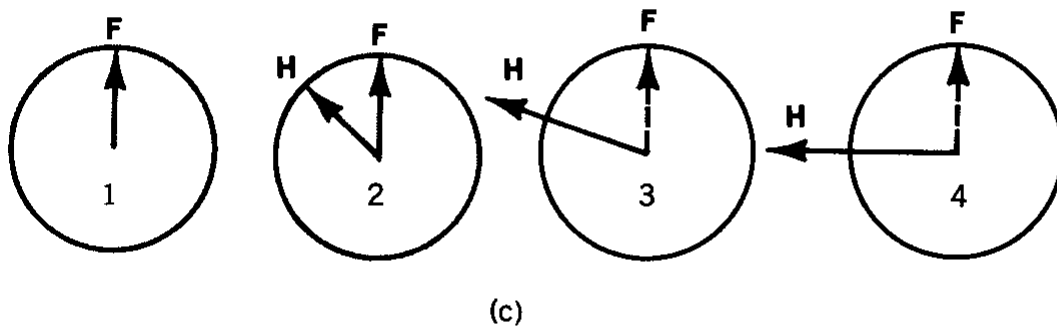


FIGURE 15-1c. Four atoms in a nonlinear material. The fundamental and harmonic waves have reached atoms 3 and 4. Atoms 1 and 2 from Figure 15-1a are shown for reference.

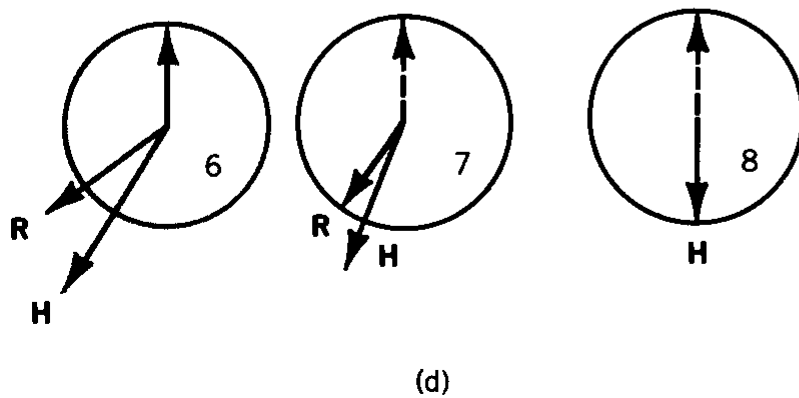


FIGURE 15-1d. The fundamental and harmonic waves in the nonlinear crystal have reached atom 8. The harmonic wave is completely out of phase with the fundamental so that the resultant field is zero. The polarization induced in atom 8 is therefore zero.

[REDACTED]

[REDACTED]

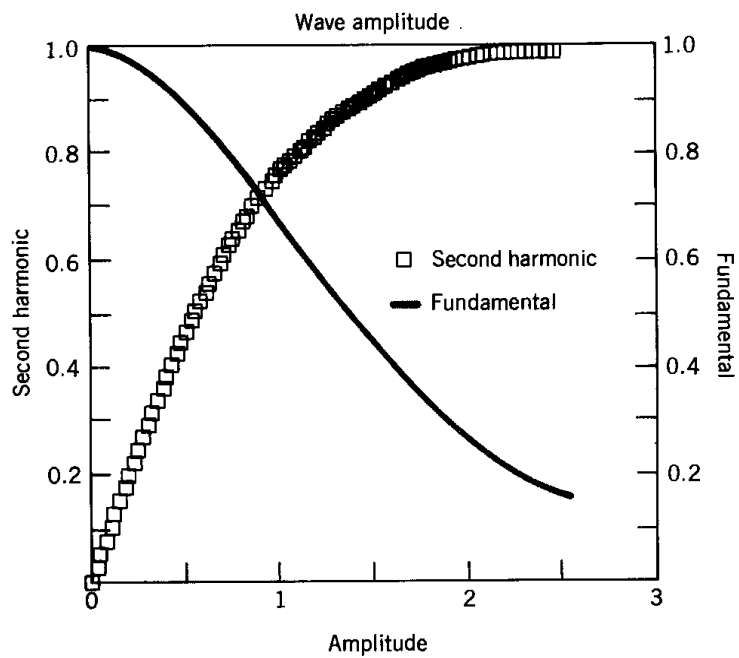
[REDACTED]

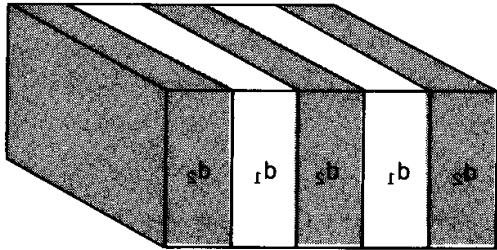
[REDACTED]

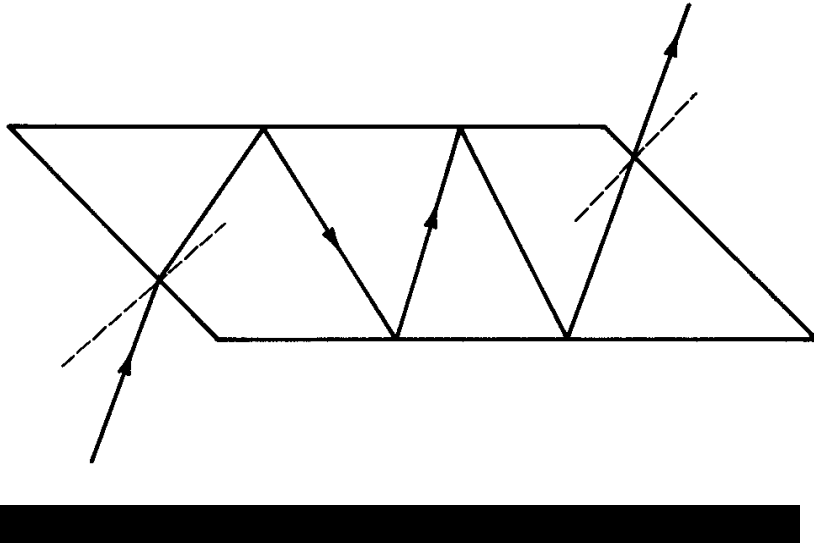
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]







[REDACTED]

[REDACTED]

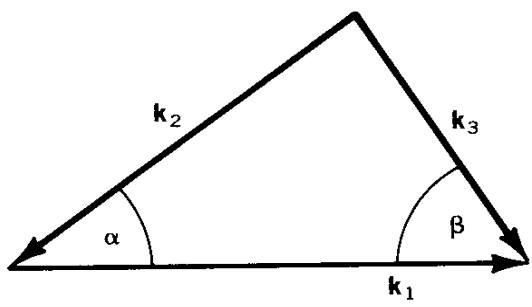
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

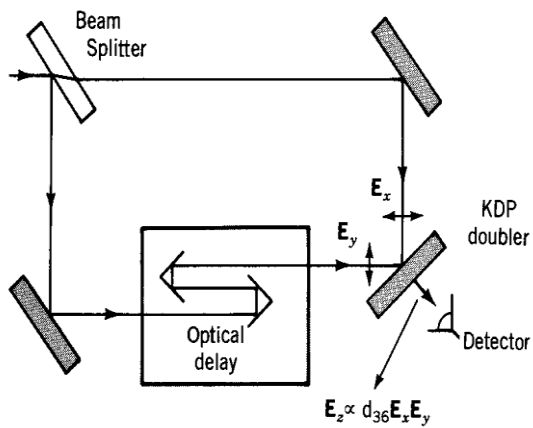
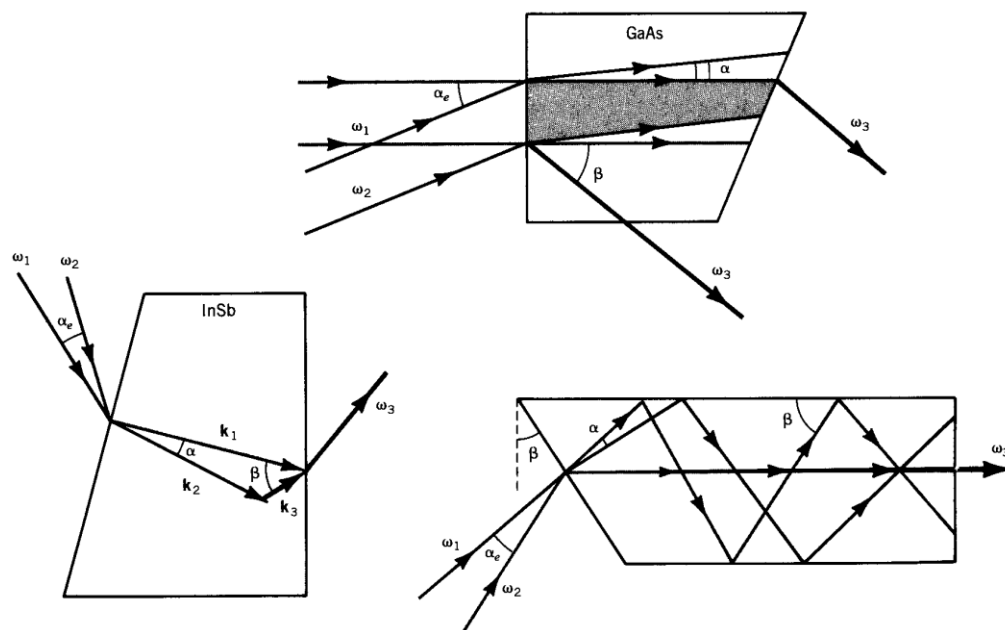


[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



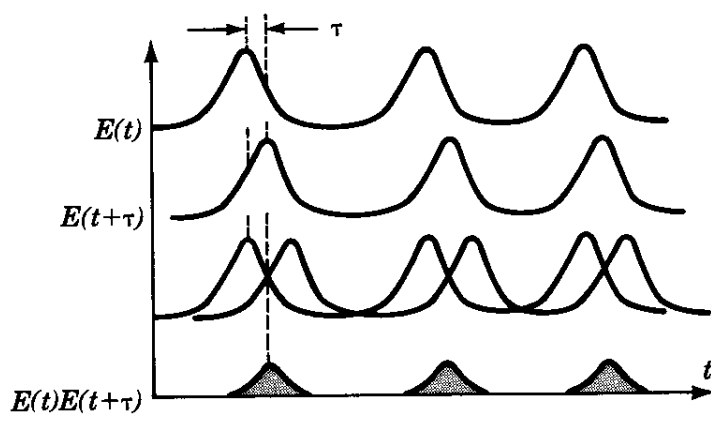
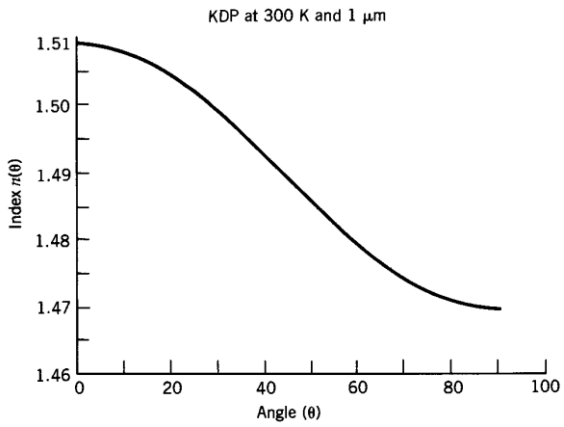
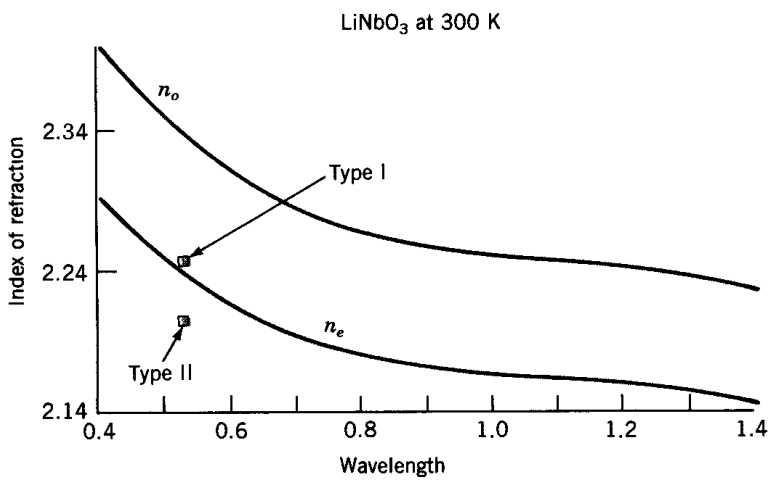
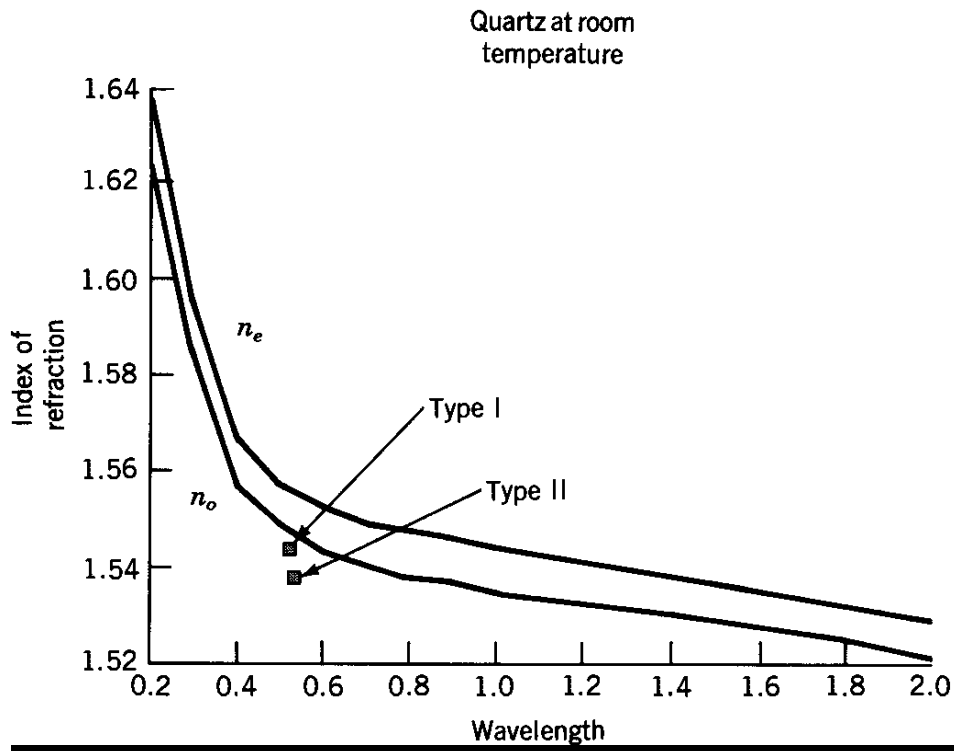


FIGURE 15-7b. The two pulses are overlapped in space, the second curve from bottom, by adjusting τ . The overlapping pulses produce the second harmonic emission shown as the bottom curve. Only the area under the pulse at the second harmonic is detected. Temporal resolution is obtained by varying τ .







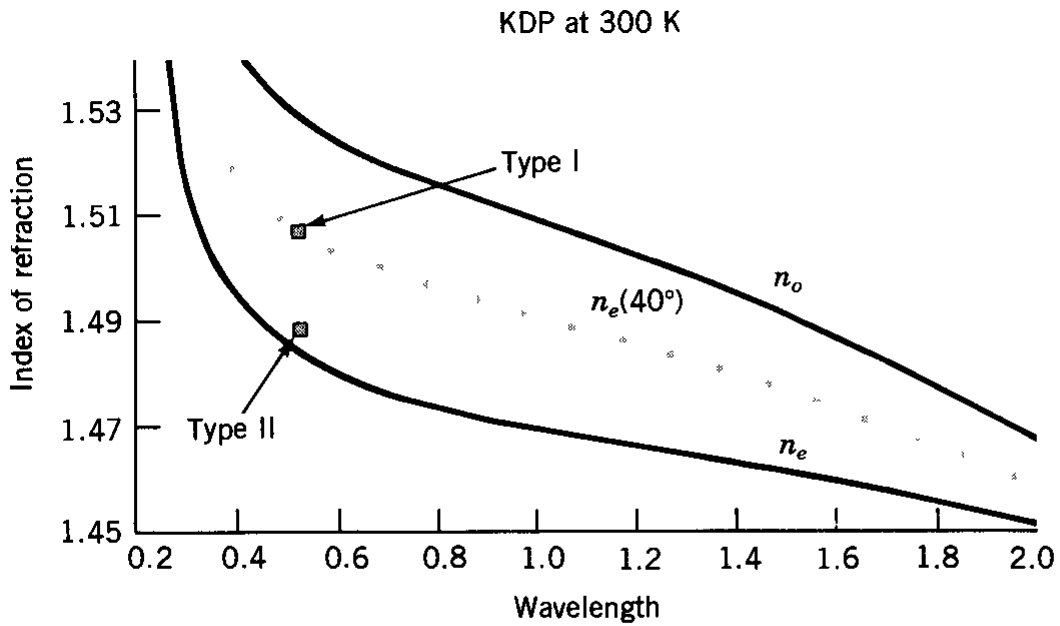


FIGURE 15-11. Dispersion in KDP. The birefringence is large enough in KDP to allow both type-I and type-II phase matching for the doubling of $1.0 \mu\text{m}$. Note the angle for type-I phase matching is 42.4° .

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Trao đổi trên diễn đàn: www.myyagy.com/mientay



Trao đổi trên diễn đàn: www.myagy.com/mientay