

1과목 : 기하광학 및 광학기기

- 빛의 성질에 관한 내용중 틀린 것은?
 - 입자적 성질을 나타내는 현상은 광전효과와 콤프턴(compton)효과가 있다.
 - 전자기파이며 빛이 직진하는 성질 때문에 반사와 굴절 된다.
 - 빛의 파동 성질을 나타내는 현상은 간섭과 회절이 있다.
 - 빛은 음자(phonon)의 흐름이다.

- 초점거리 f인 얇은 볼록렌즈로 배율의 크기 m을 얻기 위하여 물체거리 s를 어떻게 두면 되는가?
 - $s = \frac{m+1}{m} f$
 - $s = \frac{m}{m-1} f$
 - $s = (m+1)f$
 - $s = \frac{m}{m+1} f$

- 천체망원경 대물렌즈의 초점거리가 40cm, f수가 5이다. 평행한 광선이 들어오고 바깥쪽 눈동자의 직경이 2cm일 때 접안렌즈의 초점거리와 망원경의 배율을 구하면?
 - 10cm, 4배
 - 8cm, 3배
 - 5cm, 2배
 - 2cm, 1배

- Fraunhofer 망원경의 시계 스톱(field stop)의 위치는 어디에 두는 것이 가장 적절한가?
 - 대물경의 첫째면
 - 접안경의 마지막면
 - 대물경의 초평면(focal plane)
 - 접안경 뒤 눈의 위치(eye relief)

- 굴절률이 1.5, 양면의 곡률반경이 10cm로 동일한 얇은 양볼록렌즈를 만들었다. 이 렌즈의 굴절능(power)은?
 - +1.5D
 - +10D
 - +15D
 - +30D

- 단일렌즈에 광축에서 높이 h인 곳에 입사하는 광선과 2h인 곳에 입사하는 광선의 횡구면 수차의 비는?
 - 1 : 0.5
 - 1 : 2
 - 1 : 3
 - 1 : 4

- 굴절율 1.5인 매질속에서 점광원으로부터 30cm 떨어진 지점에 도달한 광파의 환산버전스(reduced vergence) 값은?
 - 5.0 디옵터
 - 4.5 디옵터
 - 3.3 디옵터
 - 2.0 디옵터

- 버전스(vergence)에 관한 다음 설명 중 바르게 기술된 것은?
 - 발산광의 버전스는 양의 부호를 갖는다.
 - 평면파의 버전스는 무한대이다.
 - 버전스의 크기가 클수록 파면의 곡률이 작다.
 - 볼록렌즈를 통과한 광파의 버전스는 입사광의 버전스보다 크다.

- 공기에서 수면과 유리면으로 광선이 수직입사하는 경우, 반사광선의 세기를 각각 lw와 lg라고 할 때, 다음 설명중 맞는 것

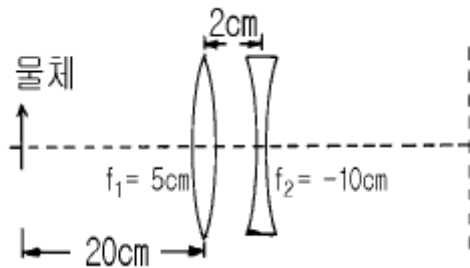
은? (단, 물의 굴절율은 4/3, 유리의 굴절율은 3/2이다.)

- lw = lg
- lw > lg
- lw < lg
- 답이 없다.

- 두께 12mm인 유리(n =3/2)로 만든 어항에 물(n =4/3)이 높이 24mm만큼 담겨 있다. 어항이 마루바닥에 놓여 있을 때 수면위에서 수직으로 바닥을 내려다 보면, 마루바닥은 수면으로부터 얼마의 깊이로 보이는가?
 - 18mm
 - 26mm
 - 36mm
 - 50mm

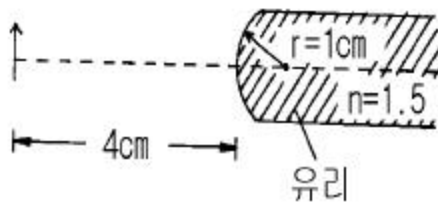
- 얇은 볼록렌즈의 전방 20cm지점에 놓인 물체로부터 나온광선이 렌즈를 통과한 후 렌즈의 후방 80cm인 곳에 상을 형성하였다. 이 렌즈의 종방향 배율(longitudinal magnification)은 얼마인가?
 - 4배
 - 8배
 - 12배
 - 16배

- 그림과 같이 볼록렌즈(초점거리 5cm) 후방 2cm인 곳에 오목렌즈(초점거리 -10cm)가 배열된 렌즈계에서 볼록렌즈의 전방 20cm인 지점에 물체가 놓여 있다. 두 렌즈의 직경이 서로 같다고 할 때, 출사동(exit pupil)의 위치를 결정하면?



- 오목렌즈면
- 볼록렌즈면
- 볼록렌즈 후방 3.33cm
- 오목렌즈 전방 1.67cm

- 그림과 같이 굴절율이 1.5인 유리봉의 한 쪽 끝을 곡률반경 1cm가 되도록 볼록하게 연마하였다. 이 곡면에서부터 좌측 4cm 되는 곳에 물체를 놓았을 때 상의 위치를 계산하면? (단, 물체는 공기중에 있다.)



- 곡면에서 우측으로 6cm인 지점
- 곡면에서 우측으로 4cm인 지점
- 곡면에서 우측으로 2cm인 지점
- 곡면에서 우측으로 1cm인 지점

- 두꺼운 렌즈에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - principal plane은 가상의 plane이다.
 - 두 principal point는 서로 conjugate 관계이다.
 - 렌즈 앞뒤가 같은 매질일 때 nodal point와 principal point는 일치한다.
 - nodal point에서 굴절이 일어난다.

- 직경이 4cm, 초점거리가 80mm인 카메라 렌즈의 조리개를

직경 2cm로 열었을 때의 f-number는 얼마인가?

- ① f/2 ② f/4
- ③ f/6 ④ f/8

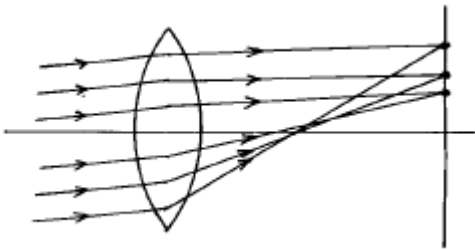
16. stop에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① stop은 렌즈에 의해 동(pupil)을 형성한다.
- ② 주광선은 항상 입사동의 중심을 지난다.
- ③ 굴절 망원경에서는 대물렌즈가 입사동이다.
- ④ 출사동은 대물렌즈에 의해 형성된 입사동의 상이다.

17. f수가 f/4일 때 노출시간을 1/125초로 하였다면 f/8일 때 같은 노출량이 되기 위해 가장 적당한 노출시간은?

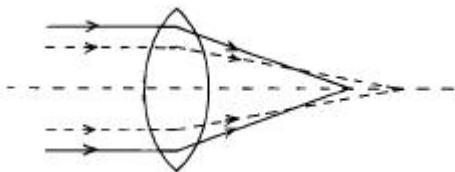
- ① 1/32초 ② 1/64초
- ③ 1/250초 ④ 1/500초

18. 그림은 어떤 수차를 설명하기 위한 것인가?



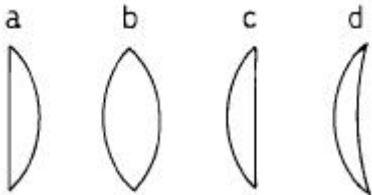
- ① spherical aberration ② Coma
- ③ oblique astigmatism ④ Distortion

19. 그림과 같이 입사높이에 따라 빛이 모이는 점이 변화하는 수차는?



- ① 비점수차 ② 코마
- ③ 구면수차 ④ 왜곡수차

20. 그림의 렌즈들 초점거리는 같고, 모양만 다르다면 구면수차가 가장 작은 것(I)과 큰 것(II)으로 알맞게 짝지워진 것은?



- ① I : a, II : d ② I : b, II : d
- ③ I : c, II : a ④ I : d, II : a

2과목 : 파동광학

21. 굴절율이 n인 유리내부로부터 공기속으로 빛이 입사할 때의 이 빛에 대한 전반사각은?

- ① sin(n) ② sin⁻¹(n)

- ③ sin(1/n) ④ sin⁻¹(1/n)

22. 광정보처리중 판독 및 표시 소자로 쓰이는 주사 광학계는 레이저광을 편향하는 방식과 피주사면을 이동하는 방식이 있다. 레이저광을 편향시키는 방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 고속 주사가 가능하다.
- ② 광학계의 구성이 피주사면 이동방식보다 복잡하다.
- ③ 주사성능은 광편향기 및 렌즈계의 성능으로 결정된다.
- ④ 주사성능의 고 정밀도화가 피주사면 이동방식보다 수월하다.

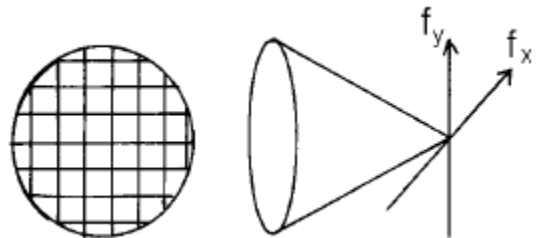
23. 첫번째 Fersnel zone의 반경이 0.4mm이고, 입사 파장이 500nm일 때 zone plate의 주(또는 1차) 초점거리를 구하면?

- ① 21cm ② 32cm
- ③ 41cm ④ 80cm

24. 사진필름의 photographic density D와 intensity transmittance τ 사이의 관계식으로 옳바른 것은?

- ① D = e^{-τ} ② D = e^τ
- ③ D = log τ ④ D = log(1/τ)

25. 그물모양의 물체를 수직방향으로 뚫린 단일슬릿을 사용하여 공간여과(spatial filtering)하려 한다. 여과된 상의 형태는 어떻게 되는가? (단, slit 위치는 그림의 f_x, f_y 위치에 둔다 하자.)

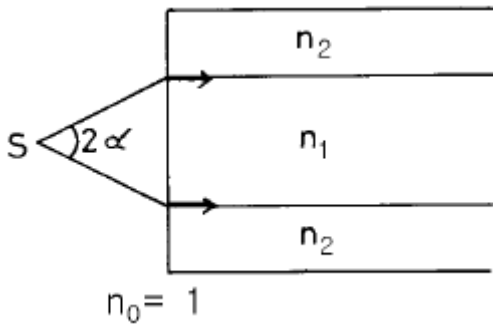


- ① 물체와 같은 모양
- ② 수평방향 성분만 남는 모양
- ③ 수직방향 성분만 남는 모양
- ④ 상이 생기지 않는다.

26. 빛이 큰 구멍을 통과할 경우 곧게 나아가지만 아주 작은 구멍을 빠져 나갈 때는 그들이 지는 곳에도 진입한다. 이러한 현상은 빛의 무슨 현상때문에 발생하는가?

- ① 회절 ② 산란
- ③ 편광 ④ 간섭

27. 그림은 광섬유의 단면을 표시한 것이다. Acceptance angle α를 표현한 식은?



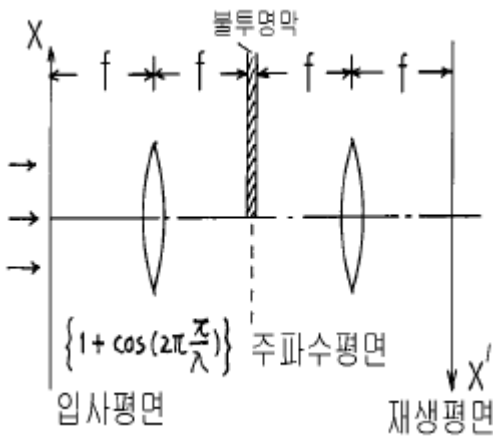
- ① $\alpha = \sin^{-1} \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ ② $\alpha = \sin^{-1} \frac{n_2}{n_1}$
 ③ $\alpha = \sin^{-1} \frac{n_1}{n_2}$ ④ $\alpha = \sin^{-1} \sqrt{n_2^2 - n_1^2}$

28. 홀로그래를 제작하기 위해 꼭 필요한 광원의 광학적 성질은?

- ① 결맞음(coherence) ② 편광(polarization)
 ③ 단색성 ④ 직진성

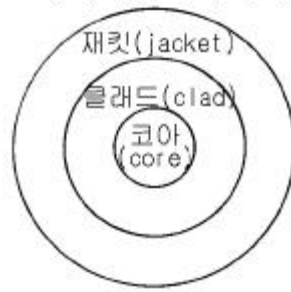
29. 그림과 같은 광학 상처리장치의 입력 평면에 투과도가

$\{1 + \cos(2\pi \frac{x}{\lambda})\}$ 인 회절격자를 두고 진폭이 1인 평면파를 비추었다. 주파수 평면의 반을 그림과 같이 불투명막으로 가리면 재생평면에서의 빛의 진폭 분포는 어떻게 되는가?



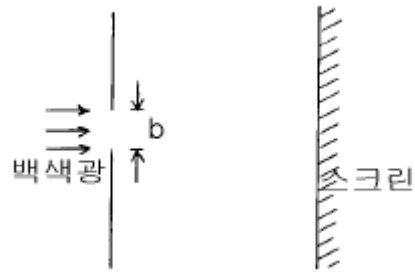
- ① $\frac{1}{2} \exp(i2\pi \frac{x'}{\lambda})$ ② $\frac{1}{2} \cos(2\pi \frac{x'}{\lambda})$
 ③ $\frac{1}{2} \sin(2\pi \frac{x'}{\lambda})$ ④ $\cos(2\pi \frac{x'}{\lambda})$

30. 광섬유는 광신호를 아주 먼 곳으로 전달하는데 쓰이는 것으로 유리나 플라스틱 등을 써서 그림과 같은 단면을 가지도록 머리카락처럼 가늘게 만든 것이다. 빛이 광섬유를 통해 먼 곳까지 잘 전달되려면 코아의 굴절률 n_{coer} 과 클래드의 굴절률 n_{clad} 사이에 어떤 관계가 유지되어야 하는가?



- ① $n_{coer} < n_{clad}$ ② $n_{coer} = n_{clad}$
 ③ $n_{coer} > n_{clad}$ ④ $n_{coer} = \sqrt{n_{clad}}$

31. 너비 b인 슬릿을 백색광으로 비춘다. b가 어떤 값을 가질 때 붉은 빛($\lambda = 650nm$)에 대한 첫번째 극소가 $\theta = 30^\circ$ 의 각으로 나타나는가?

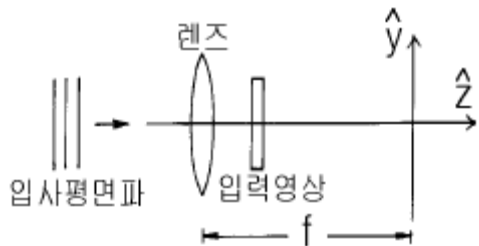


- ① 325nm ② 563nm
 ③ 1300nm ④ 1501nm

32. 영문자 A를 영상처리하여 여러 개를 복사하려 할 때 마스크로서 적당한 것은?

- ① 단일슬릿 ② 다중슬릿
 ③ 사각형슬릿 ④ 원형슬릿

33. 그림처럼 볼록렌즈와 후초점 면 사이에 입력영상을 위치시켰을 때 후초점 면상에 형성되는 입력영상의 Fourier 변환 패턴은 입력영상이 후초점 면으로 접근할수록 어떻게 변화되는가?



- ① 확대 된다. ② 변하지 않는다.
 ③ 축소 된다. ④ 점점 희미해 진다.

34. 수은등에서 방출되는 546nm 파장의 광은 0.03nm의 파장폭을 갖고 있다고 한다. 이 광원을 마이켈슨 간섭계에 사용할 때, 무늬를 얻을 수 있는 두 광파사이의 최대 광노정차는 대략 얼마인가?

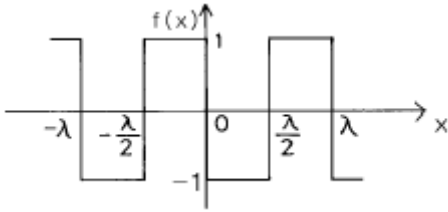
- ① 1mm ② 10mm
 ③ 20mm ④ 40mm

35. 직경이 4cm인 망원경의 대물렌즈를 이용하여 천체 관측을 하려 한다. 유효 입사파장을 $5.6 \times 10^{-5}cm$ 라 하면 이 망원경의

각 분해능은?

- ① 3.4×10^{-5} rad ② 2.8×10^{-4} rad
- ③ 1.71×10^{-5} rad ④ 1.42×10^{-4} rad

36. 그림과 같은 주기함수 $f(x)$ 를 Fourier series로 표현한식은?



①

$$\frac{4}{\pi}(\cos kx + \frac{1}{3}\cos 3kx + \frac{1}{5}\cos 5ks + \dots)$$

②

$$-\frac{4}{\pi}(\cos kx + \frac{1}{3}\cos 3kx + \frac{1}{5}\cos 5ks + \dots)$$

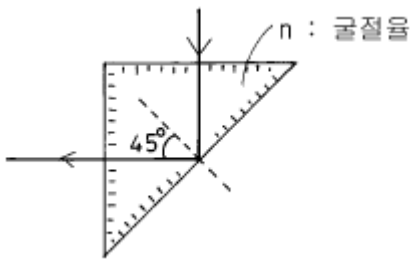
③

$$\frac{4}{\pi}(\sin kx + \frac{1}{3}\sin 3kx + \frac{1}{5}\sin 5ks + \dots)$$

④

$$-\frac{4}{\pi}(\sin kx + \frac{1}{3}\sin 3kx + \frac{1}{5}\sin 5ks + \dots)$$

37. 그림과 같은 삼각 프리즘의 한면에 수직하게 광을 입사시킨 변과 45° 각을 이룰 때 전반사가 일어남을 확인하였다. 프리즘을 이루는 매질의 굴절율은?



- ① $\sqrt{2}$ 보다 크다. ② $\sqrt{2}$ 보다 작다.
- ③ $\sqrt{1.5}$ 보다 크다. ④ 1 보다 작다.

38. 파장 λ 인 빛을 굴절율 n_s 인 유리판에 수직으로 비춘다. 이 유리판에 굴절율 $n(n > n_s)$ 인 물질을 광학적 두께가 $\lambda/4$ 가 되게 입혀 주면 빛의 반사도는 막을 입히기 전과 비교하여 어떻게 변화하는가?

- ① 변화가 없다.
- ② 반사도가 높아진다.
- ③ 반사도가 낮아진다.
- ④ 편광상태에 따라 다르다.

39. 홀로그래피 방법으로 회절격자를 만들려 한다. 광원의 파장이 $0.6\mu\text{m}$ 라면 격자 간격의 최소 값은 얼마인가?

- ① $0.3\mu\text{m}$ ② $0.6\mu\text{m}$
- ③ $0.9\mu\text{m}$ ④ $1.2\mu\text{m}$

40. 광학 부품중 공간주파수 분석기의 역할을 하는 대표적인 것은?

- ① 프리즘 ② 레이저
- ③ 거울(반사경) ④ 렌즈

3과목 : 광학계측과 광학평가

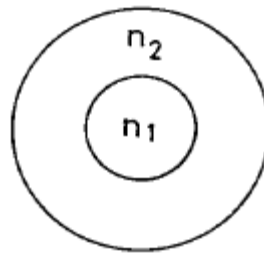
41. 아포크로마틱 렌즈(apochromatic lens)제조에 사용되는 광학 결정은?

- ① 암염(NaCl) ② 불화 마그네슘(MgF_2)
- ③ 형석(CaF_2) ④ 수정(SiO_2)

42. 분광계(spectrometer)로 어떤 물질의 굴절율을 측정하고자 한다. 다음 중 측정과정에 필요없는 것은?

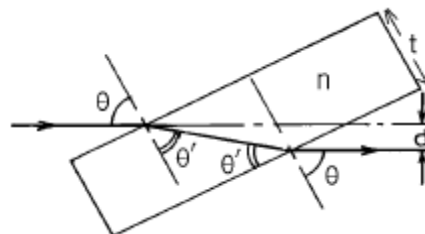
- ① 시료물질 프리즘의 정각을 측정한다.
- ② 최소편의각을 측정한다.
- ③ 사용해야 할 광원의 스펙트럼선을 선택한다.
- ④ 굴절각을 측정한다.

43. 그림과 같이 코어(core)부가 굴절율 n_1 , 클래드(clad)부가 굴절율 n_2 인 광파이버(Optical fiber)가 있다. 이 때 이 광파이버의 개구수(numerical aperture)는 다음 중 어느 것인가?



- ① $\sqrt{n_1 - n_2}$ ② $\sqrt{\frac{n_2}{n_1}}$
- ③ $\sqrt{\frac{n_1 - n_2}{n_1}}$ ④ $\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$

44. 공기중에 평행 평면판이 그림과 같이 놓여 있다. 두께가 t 이고 입사각이 θ , 굴절각이 θ' 일 때 광로의 변위(displacement)는?

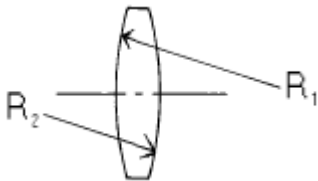


- ① $t \cdot \sin\theta (1 - n \cdot \cos\theta)$
- ② $t \cdot \sin\theta (n - \cos\theta)$
- ③ $t \cdot \cos\theta (1 - n \cdot \sin\theta)$
- ④ $t \cdot \sin\theta \{1 - (\cos\theta)/(n \cdot \cos\theta')\}$

45. 광학유리의 굴절율은 가시광 영역에서 파장이 길어질수록 어떻게 변화하는가?

- ① 항상 감소한다. ② 변화가 없다.
- ③ 항상 증가한다. ④ 증가하거나 감소한다.

46. 망원경의 입사동은 어디에 있는가?
 ① 대물 렌즈 ② 대안 렌즈
 ③ 대물 렌즈의 초점 ④ 대안 렌즈의 초점
47. 수은등에서 방출되는 대표적인 빛의 파장이 아닌 것은?
 ① 589.3nm ② 546.1nm
 ③ 404.7nm ④ 253.7nm
48. 어느 쌍안경에 7x50 이라는 숫자가 쓰여 있다. 이 쌍안경의 대물렌즈의 초점거리는 140mm, 대안렌즈(필드렌즈)의 직경은 14mm이다. 입사동(entrance pupil)의 크기는 얼마인가?
 ① 7mm ② 10mm
 ③ 50mm ④ 100mm
49. 광학유리의 유리번호가 620364일 때 굴절율과 Abbe수(혹은 V번호)는 각각 얼마인가?
 ① 6.20, 364 ② 6.20, 36.4
 ③ 1.620, 364 ④ 1.620, 36.4
50. MgF₂ 코팅 약품을 사용하여 연마된 BK7 렌즈 표면에 기준 파장 λ에 대한 단층반사감소 박막을 입히려고 한다. 다음 중 가장 좋은 증착막 조건은?
 ① 파장의 λ/4 광학 두께로 입힌다.
 ② 파장의 λ/2 광학 두께로 입힌다.
 ③ 파장 λ의 광학 두께로 입힌다.
 ④ 파장의 λ/8 광학 두께로 입힌다.
51. 일반적으로 사진기 렌즈 표면에는 MgF₂의 얇은 박막을 입 렌즈표면에서 일어나는 반사를 되도록 막고 있다. 이것은 다음 중 광선의 어떤 성질을 이용한 것인가?
 ① 간섭 ② 회절
 ③ 산란 ④ 편광
52. 렌즈의 곡률반경 R₁과 R₂가 모두 30mm이며, 유리의 굴절률이 1.50일 때 그림과 같은 양볼록 얇은 렌즈의 초점거리는?

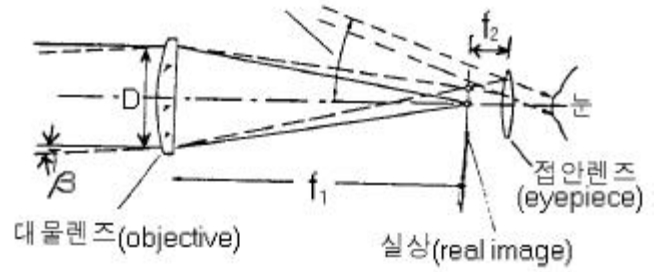


- ① 15mm ② 30mm
- ③ 60mm ④ 120mm

53. 쌍안경에 7x50 이라는 숫자가 쓰여 있고, 이 쌍안경의 대물 렌즈의 초점 거리는 140mm, 대안렌즈(필드렌즈)의 직경은 14mm라면 대안렌즈의 초점거리는 얼마인가?
 ① 13mm ② 20mm
 ③ 33mm ④ 40mm
54. 광학유리 설명서에서 분산방정식 계수를 A₀, A₁, ..., A₅ 까지 주어졌다. 분산방정식이 바르게 표현된 것은?
 ① n² = A₀ + A₁λ + A₂λ² + A₃λ³ + A₄λ⁴ + A₅λ⁵
 ② n = A₀ + A₁λ + A₂λ² + A₃λ³ + A₄λ⁴ + A₅λ⁵

- ③ n² = A₀ + A₁λ² + A₂λ⁻² + A₃λ⁻⁴ + A₄λ⁻⁶ + A₅λ⁻⁸
- ④ n = A₀ + A₁λ² + A₂λ⁴ + A₃λ⁻² + A₄λ⁻⁴ + A₅λ⁻⁶

55. 그림과 같은 천체망원경의 배율을 바르게 나타낸 것은?



- ① βf₁ / f₂ ② f₁·f₂ / D₂
- ③ f₁ / f₂ ④ f₁ / D

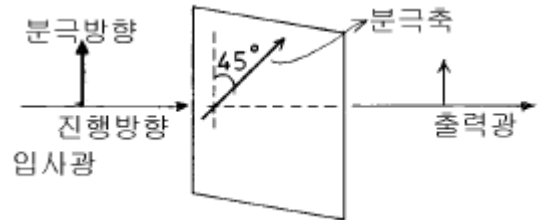
56. 점안경(Eyepiece) 중에는 대표적인 전형으로 호이겐스형과 람스덴형이 있다. 다음 설명중 옳지 않는 것은?
 ① Eyelens와 Field Lens로 구성된다.
 ② 람스덴형에서는 Field stop이 Field Lens 전방에 형성된다.
 ③ 호이겐스형은 Eye Relief가 상대적으로 크다.
 ④ 람스덴형은 Reticle를 장착 교환하기가 용이하다.
57. 다음 광량 측정 소자들 중에서 가장 약한 빛을 측정할 수 있는 것은?
 ① 광증배관 ② 실리콘(Si)소자
 ③ InGaAs 소자 ④ HgCdTe 소자
58. 회절격자를 가지는 단색화 장치의 입력 슬리트와 출력 슬리트의 폭을 결정할 때 고려해야 할 가장 중요한 것은?
 ① 파장 ② 분해능과 세기
 ③ 초점의 위치 ④ 회절격자의 중심파장
59. 광학유리 제작자는 제품이 사용되는 외부환경을 고려해야만 한다. 광학유리 제작시에 세슘(Ce)을 포함시키는 것은 어떤 외부환경 때문인가?
 ① 방사선 ② 충격
 ③ 열팽창 ④ 습기
60. 빛이 공기 중에서 굴절율이 1.5인 유리면에 입사하고 있다. 이 때 공기와 유리의 경계면에서의 반사율은 몇 % 인가? (단, 공기의 굴절률은 1.00이다.)
 ① 3% ② 4%
 ③ 5% ④ 6%

4과목 : 레이저 및 광전자

61. Ar레이저의 단일 종모드(single longitudinal mode) 발진에 필요한 소자는?
 ① Etalon ② Prism
 ③ Grating ④ Band - pass 필터
62. 결맞음 현상에 대한 설명으로 맞는 것은?
 ① 방출되는 빛의 위상차가 일정하다.
 ② 방출되는 빛의 진동수가 일정하다.

- ③ 방출되는 빛의 파장이 일정하다.
 - ④ 방출되는 빛의 세기가 일정하다.
63. 레이저의 발진출력 변동에 영향을 주는 주원인으로 생각되지 않은 것은?
- ① 공진기의 거울이나 지지대의 진동과 열팽창에 의한 공진기의 미세진동 혹은 공진기 길이의 변화
 - ② 열팽창 등에 의하여 공진기가 휘어 광축이나 평행도가 달라짐
 - ③ 방전전류나 플래시램프 등의 여기에너지 변동
 - ④ 공진기의 거울 마운트를 공모양이나 짐발마운트로 사용함으로써 생기는 변동
64. 다음중 결맞음(가간섭) 거리가 가장 긴 레이저는?
- ① 반도체 레이저 ② He-Ne 레이저
 - ③ N₂ 레이저 ④ Ruby 레이저
65. 파장이 1 μ m인 어떤 레이저의 결맞음 시간이 10⁻³sec라고 한다. 이 레이저의 결맞음 길이(Coherence length)는 얼마가 되겠는가?
- ① 1 μ m ② 2 μ m
 - ③ 3x10⁵m ④ 6x10⁵m
66. 다음 결정구조를 지닌 재료 가운데 광학적으로 Uniaxial 성질을 보여주는 것은?
- ① Cubic 구조 ② Hexagonal 구조
 - ③ Monoclinic 구조 ④ Orthorhombic 구조
67. 많은 종류의 레이저에서 프라즈마관의 창(Window)이 브루스터(Brewster) 각도로 부착되어 있는 것을 볼 수 있다. 그 이유로 가장 적합한 내용은?
- ① 결맞음성(coherence)을 좋게 하기 위해
 - ② 회절효과를 줄이기 위해
 - ③ 창에서의 반사를 없애기 위해
 - ④ 간섭을 줄이기 위해
68. 다음 물질 중 광학적으로 Biaxial 성질을 보여주는 것은?
- ① 수정 ② 다이아몬드
 - ③ Calcite ④ Topaz
69. 레이저의 결맞음 거리는 자연선 천이에 의한 것보다 길게 할 수 있다. 그 이유로 타당한 것은?
- ① 레이저 작동시 Doppler효과에 의해 선폭이 늘어난다.
 - ② 레이저 작동시 Doppler효과에 의해 선폭이 줄어든다.
 - ③ 레이저 작동시 레이저 선폭이 자연폭보다 줄어든다.
 - ④ 레이저 작동시 레이저 선폭이 자연폭보다 늘어난다.
70. 음향광학 결정이나 액체에 초음파를 인가했을 때, 결정이나 액체내에 생기는 현상을 가장 잘 설명한 것은?
- ① 결정이나 액체의 굴절률 변화가 주기적으로 생겨 일종의 회절 격자가 형성된다.
 - ② 결정이나 액체내의 분자배열이 초음파 진행방향으로 정렬된다.
 - ③ 결정이나 액체내에 복굴절 현상이 주기적으로 일어난다.
 - ④ 결정이나 액체의 투명성을 초음파 주파수에 비례하여 증대시켜 빛의 투과율을 높인다.

71. Pockels효과에 대한 설명중 올바른 것은?
- ① 중심대칭성을 갖지 않는 결정에서 굴절률은 전기장 세기의 제곱에 비례한다.
 - ② 중심대칭성을 갖는 결정에서 굴절률은 전기장 세기의 제곱에 비례한다.
 - ③ 중심대칭성을 갖지 않는 결정에서 굴절률은 전기장 세기에 비례한다.
 - ④ 중심대칭성을 갖는 결정에서 굴절률은 전기장 세기에 비례한다.
72. 다음 중 광음향분광법(Acousto - Optic Spectroscopy)을 이용하여 측정할 수 있는 것은?
- ① 온도 측정 ② 대기오염 측정
 - ③ 거리 측정 ④ 거대분자의 크기측정
73. 두 선형 편광자의 광축을 45° 로 하여, 빛을 통과시킬 때 빛의 투과 세기는 첫번째 편광자를 통과한 세기의 몇 %인가?
- ① 0% ② 50%
 - ③ 100 $\sqrt{2}$ % ④ 100%
74. 그림과 같이 수직 분극된 빛이 분극축이 45° 로 놓인 편광기(Polarizer)에 입사하면 이 편광기를 통과하는 광의량은 입사 광량의 몇 %가 되는가? (단, 편광기는 이상적인 것이다.)



- ① 100% ② 45%
 - ③ 50% ④ 0%
75. 펄스폭이 아주 좁은(짧은) 펄스레이저(10⁻¹²sec 이하)를 이용하는데 비교적 적합하지 않는 분야는?
- ① 정밀 거리 측정
 - ② 전자의 빠른 운동분석
 - ③ 물질의 정밀한 분광특성 조사
 - ④ 광유도 화학반응 분석
76. 다음 중 단축결정(uniaxial crystal)을 나타내는 조건으로 적절한 것은? (단, n_x, n_y, n_z는 각각 x, y, z축 방향의 굴절률)
- ① n_x = n_y = n_z ② n_x = n_y ≠ n_z
 - ③ n_x < n_y < n_z ④ n_x ≠ n_y ≠ n_z
77. 굴절률이 각각 n₁ = 1.55, n₂ = 1.54인 유리를 사용하여 슬랩(Slab)도파로를 만들려 한다. 파장 0.85 μ m인 레이저광을 이용할 경우 짝수 TMO 모드만을 전송하는 단일 모드슬랩도파로(Single mode slab wave guide)를 만들려면 코어유리의 두께는 얼마인가?
- ① 2.43 μ m보다 작아야 한다.
 - ② 4.86 μ m보다 작아야 한다.
 - ③ 2.43 μ m보다 커야 한다.
 - ④ 4.86 μ m보다 커야 한다.

78. 빛의 성질을 말할 때 다음 중 파동광학적으로 설명해야 할 현상은?
 ① 직진 ② 반사
 ③ 굴절 ④ 회절
79. 공진기 길이가 30cm인 레이저에서 능동 모드 락킹(mode locking)을 하기 위해 전기광학 변조기를 공진기내에 장치하였다. 변조기에 의한 컷터 열림시간 사이의 간격이 얼마나 되어야 모드락킹 펄스가 생성되는가? (단, 공진기내 굴절률은 1로 한다.)
 ① 10^{-9} sec ② 2×10^{-9} sec
 ③ 10^{-8} sec ④ 2×10^{-8} sec
80. 다음의 레이저 중에서 파장 가변레이저라고 할 수 없는 것은?
 ① Ti : Al₂O₃ 레이저 ② 자유전자 레이저
 ③ KrF 레이저 ④ Dye 레이저

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	①	①	③	②	④	①	④	③	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	②	④	②	④	①	②	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	②	④	②	①	①	①	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	③	②	③	④	①	②	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	④	④	①	①	①	③	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	②	③	③	③	①	②	①	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	④	②	③	②	③	④	③	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	②	③	③	②	①	④	②	③