

0000 년 00 학기 00 고사		과 목 명	물리학 24장 기출문제 문제지	학 과		학 년		감 독 교 수 확 인	
출 제	공동 출제			학 번					
편 집	송 현 석			성 명					
		○		○				점 수	
시험일시	0000. 00. 00								

- [주의 사항] 1. 계산기는 사용할 수 없습니다.  
2. 단위가 필요한 답에는 반드시 SI 체계로 단위를 표기하십시오.

**[2011년 2학기 기말고사 6번] - 예제 24.2, 연습문제 24.2, 24.3 참고**

1. 이중 슬릿에 파장이  $600\text{nm}$  인 레이저 빛을 입사시켰더니 슬릿으로부터  $2.0\text{m}$  떨어진 스크린에 간섭무늬가 관찰되었다. 슬릿의 간격은  $0.1\text{mm}$  라고 할 때, 간섭무늬에서 밝은 무늬 사이의 간격은 얼마인가?

(  $y_1 =$  )

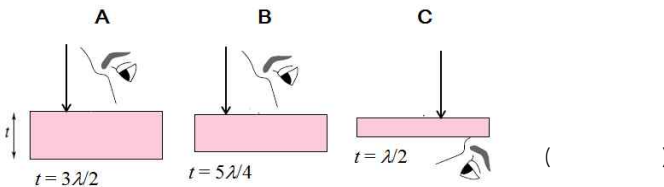
**[2010년 2학기 기말고사 8번] - 예제 24.2, 연습문제 24.2, 24.3 참고**

2. 영의 이중 슬릿 실험에서 슬릿 사이의 간격이  $0.3\text{mm}$  이고 슬릿과 스크린 사이의 거리가  $1.2\text{m}$  일 때, 간섭무늬에서 어두운 선의 간격이  $2.4\text{mm}$  였다. 이 실험에서 사용된 빛의 파장은 몇  $\text{nm}$  인가?

(  $\lambda =$  )

**[2012년 2학기 기말고사 7번] - 예제 24.3, 연습문제 24.6 참고**

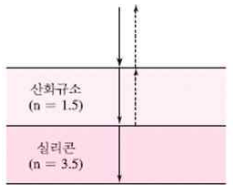
3. 아래 그림과 같이 A, B, C 세 가지의 박막 실험을 수행하였다. 박막의 아래 위는 모두 공기이고 빛은 박막에 수직으로 입사한다고 가정한다.  $t$  는 박막의 두께이고  $\lambda$  는 박막 내에서 빛의 파장이다. 세 실험 중에서 보강 간섭의 무늬를 볼 수 있는 것을 모두 고르시오. (단, 박막의 굴절률은 1 보다 크다.)



( )

**[2013년 2학기 기말고사 6번] - 예제 24.3, 연습문제 24.7, 24.8. 24.9 참고**  
**[2010년 2학기 기말고사 7번]**

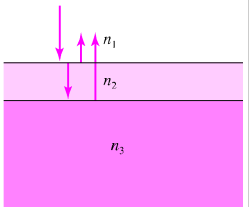
4. 오른쪽 그림과 같이 실리콘 태양전지에는 표면에서 빛의 반사를 줄이기 위하여 산화규소와 같은 박막을 코팅한다. 이 태양전지에 파장이  $630\text{nm}$  인 빨간색 빛을 수직으로 입사시켰을 때 반사를 최소화하기 위한 박막의 최소 두께는 얼마인가? (단, 실리콘과 산화규소의 굴절률은 각각 3.5 와 1.5 이다.)



(  $t_{\text{최소}} =$  )

**[2014년 2학기 기말고사 7번] - 예제 24.3, 연습문제 24.7, 24.8. 24.9 참고**

5. 굴절률이 각각  $n_1, n_2, n_3$  인 유전체들이 그림과 같이 놓여 있다. 이 때 유전체들의 굴절률의 크기가  $n_1 < n_2 > n_3$  이라면, 반사된 두 빛이 상쇄간섭 조건을 만족하는 중간 박막의 가장 얇은 두께  $t$  는 얼마인가? (단, 진공 중에서 빛의 파장은  $\lambda$  이고, 빛은 표면에 수직으로 입사한다고 가정한다.)



(  $t_{\text{최소}} =$  )

**[2011년 2학기 기말고사 7번] - 예제 24.3, 연습문제 24.7, 24.8. 24.9 참고**

6. 굴절률이 1.5 인 유리판 위에 굴절률이 1.3 이고 두께가  $250\text{nm}$  인 기름 막을 형성하였다. 이 기름 막에 수직으로 가시광을 입사시켰을 때 반사가 최대가 되는 빛의 파장은 몇  $\text{nm}$  인가? (단, 가시광의 파장 영역은  $400 \sim 700\text{nm}$  이다.)

(  $\lambda =$  )

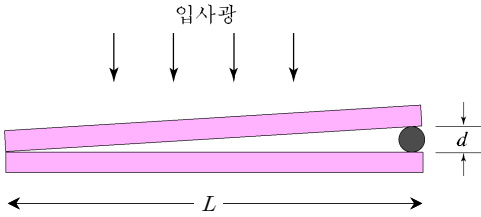
**[2008년 2학기 기말고사 5번] - 예제 24.3, 연습문제 24.7, 24.8. 24.9 참고**

7. 공기 중에서 파장이  $\lambda = 520\text{nm}$  인 빛이 박막( $n = 1.3$ )을 입힌 유리( $n = 1.5$ )에 수직으로 입사한다. 반사광들이 소멸간섭(무반사)을 일으키는 박막의 최소두께를 구하십시오.

(  $t_{\text{최소}} =$  )

[2009년 2학기 기말고사 6번] - 연습문제 24.10 참고

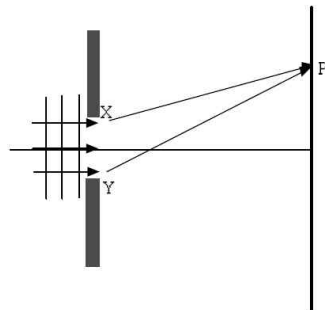
8. 아래 그림과 같이 폭  $L = 20\text{ mm}$  인 두 개의 유리판을 겹쳐 놓고 한쪽 끝에는 두 유리 사이에 지름  $d = 0.050\text{ mm}$  인 머리카락을 끼워 놓았다. 파장이  $60\text{ nm}$  인 빛이 유리관에 수직으로 입사하면 윗면에 간섭에 의해 간섭무늬가 생긴다. 간섭무늬 사이의 간격을 구하여라.



( 간격 = )

[2008년 2학기 기말고사 6번] - 연습문제 24.13 참고

9. 오른쪽 그림은 단일 슬릿에 입사하는 파장이  $\lambda$  인 평행광을 나타낸 것이다. 점 P에서 첫 번째 극소가 나타났다면 두 광의 경로차  $YP-XP$ 는 얼마인가?



( 경로차 = )

[2007년 2학기 기말고사 7번] - 예제 24.4, 연습문제 24.12 참고

10. 폭이  $a$  인 단일슬릿에 파장이  $\lambda$  인 빛을 비출 때 첫 번째 어두운 무늬가 생기는 위치의 각도  $\theta$  를 근사적으로 구하시오.

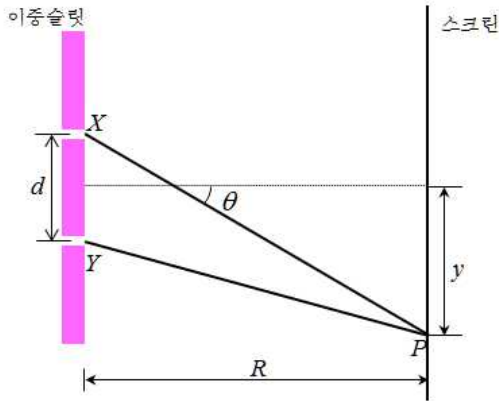
(  $\theta \approx$  )

[주의 사항] 주관식 문제는 상세한 풀이과정이 없으면 영점처리 됩니다.

[2014년 2학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 24.2 연습문제 24.14, 24.15 참고

[주관식 1] [12점]

다음은 영의 이중슬릿 실험이다. 아래의 물음들에 답하시오.



(1)  $\overline{XP}$ 과  $\overline{YP}$  경로 간의 경로차를  $d$ 와  $\theta$ 로 근사적으로 나타내시오. [3점]

( 경로차 = )

(2) 이중슬릿을 통과하는 빛의 파장을  $\lambda$ 라고 할 때,  $P$ 점에서 보강간섭이 일어날 조건과 상쇄간섭이 일어날 조건을 각각 기술하시오. [6점]

(  $\lambda =$  )

(3) 각도  $\theta$ 가 매우 작을 때,  $\sin\theta$ 나  $\tan\theta$ 는 근사적으로  $\theta$ 로 표현할 수 있다. 스크린의 중앙에서 첫 번째 밝은 무늬가 나오는 곳의 길이  $y$ 를 주어진 변수  $R$ ,  $\lambda$ ,  $d$ 를 이용하여 나타내시오. [3점]

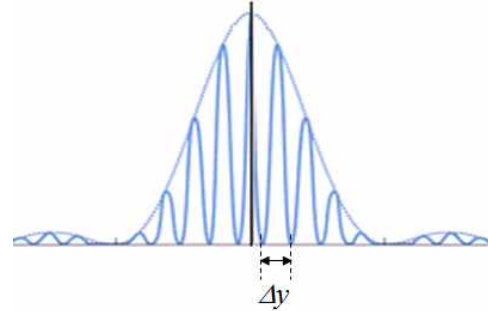
(  $y_1 =$  )

(  $a =$  )

[2013년 2학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 24.2 연습문제 24.14, 24.15 참고

[주관식 2] [10점]

슬릿 사이의 간격이  $0.12\text{ mm}$ 인 이중슬릿이 있다. 이 이중슬릿에 파장이  $\lambda$ 인 레이저 광을 입사시켰을 때, 슬릿에서  $2.0\text{ m}$  떨어진 곳에 있는 스크린에 그림과 같이 간섭무늬와 회절무늬가 함께 나타난다. 이때, 다음 질문들에 답하시오.



(1) 스크린의 간섭무늬에서 어두운 무늬 사이의 간격  $\Delta y$ 가  $0.8\text{ cm}$ 로 측정되었다면 사용한 레이저의 파장은 얼마인가? [5점]

(2) 그림에서와 같이 중앙의 밝은 회절무늬 안에 9개의 밝은 간섭무늬가 존재하였다면, 슬릿의 폭은 얼마인가? [5점]

[2012년 2학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 24.2 연습문제 24.14, 24.15 참고

[2009년 2학기 기말고사 주관식 1번]

[주관식 3] [15점]

슬릿의 폭이  $0.02\text{ mm}$  이고 슬릿 사이의 간격이  $0.15\text{ mm}$  인 이중슬릿이 있다. 파장이  $600\text{ nm}$  인 빛을 이 이중슬릿에 입사시켰을 때, 슬릿에서  $2.0\text{ m}$  떨어진 곳에 있는 스크린에 간섭무늬와 회절무늬가 같이 나타난다.

(1) 스크린의 간섭무늬에서 밝은 무늬 사이의 간격을 구하시오. [5점]

(  $\Delta y =$  )

(2) 중앙의 밝은 회절무늬의 폭을 구하시오. [5점]

( 폭 = )

(3) 중앙의 밝은 회절무늬 안에 있는 밝은 간섭무늬의 개수를 구하시오. [5점]

( 개 )

<수고하셨습니다.>