

2014년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제3차 시험

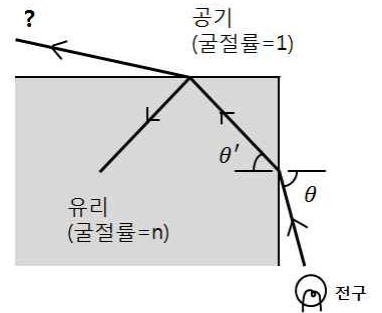
강좌번호 소속 학년 학번 성명 감독자인 점수

--	--	--	--	--	--	--

☞ 1) 계산기는 사용할 수 없으며, 2) 풀이 과정은 필히 써야 하고, 3) 답은 답란에 써야합니다.

1. [15 점] 그림과 같이 두꺼운 특수 유리로 된 네모난 물체가 있다. 빛이 옆면에 θ 의 입사각으로 들어가 굴절된 후 윗면을 향하여 나아간다. 공기의 굴절률은 1이고 특수유리의 굴절률은 $\sqrt{3}$ 라고 하자. $\theta = 60^\circ$ 일 때 아래의 문제를 풀어라.

- a) 굴절각 θ' 는 얼마인가?
 b) 이 광선은 윗면에서 전반사되었는가 안 되었는가? 이유를 들어 설명하여라.

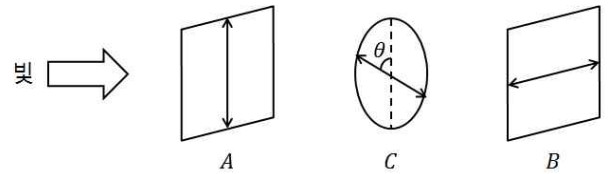


답 : a) _____

b) _____

2. [15 점] 그림과 같이 두개의 편광판 A, B 가 평행하게 놓여있다. 두 편광판의 편광축이 서로 직각을 이루고 있다고 하자. A 의 왼쪽으로부터 I_0 의 세기를 가진 편광되지 않은 빛이 들어왔다. A 와 B 사이에 세 번째 편광판 C 를 넣어 편광축이 A 의 편광축과 $\theta = 45^\circ$ 의 각도를 갖도록 했다.

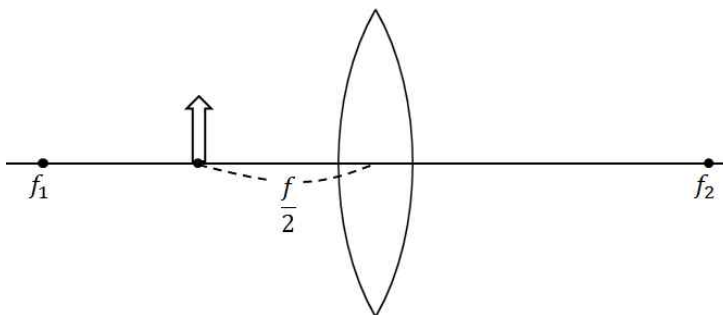
- a) A 와 C 사이에서의 빛의 세기는 얼마인가?
 b) C 와 B 사이에서의 빛의 세기는 얼마인가?
 c) B 오른쪽에서의 빛의 세기는 얼마인가?



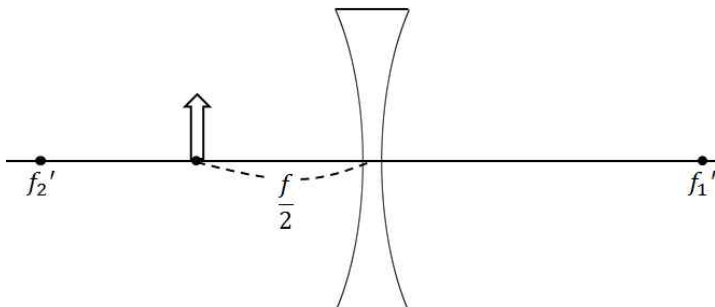
답 : a) _____ b) _____ c) _____

3. [15 점] 그림과 같이 발산렌즈와 수렴렌즈 앞에 물체가 놓여있다. 각각의 경우에 대해 렌즈에 의해 맺히는 상을 그려보아라. (두 경우 초점거리는 $f_1 = -f_1' = f$ 로 같다.)

답 : a)



b)



4. [10 점] 650 nm의 단색광이 두 슬릿에 입사하였다. 슬릿에서 스크린까지 거리가 2.0 m이고, 스크린 중앙에서 첫 번째 어두운 무늬 사이까지 거리가 5.0 mm일 때 두 슬릿 간격은 얼마인가?

답 : _____

5. [10 점] 파장이 0.075 nm인 X선은 결정 내의 원자들에 의해 산란된다. 브래그 반사에 의한 1차 극대점이 θ 가 30.0° 일 때 일어났다면 결정 내의 인접한 원자 평면들 사이의 거리는 얼마인가?

답 : _____

6. [15 점] 파장이 λ 인 빛을 비출 때 회절격자는 각 α 에 3차 밝은 띠를 형성한다. a) 격자의 단위미터 당 슬릿의 수와 b) 1차와 2차 밝은 띠의 각 위치(angular location)를 찾아보아라. c) 그리고 밝은 띠가 k 개 존재할 경우 k 는 어떠한 조건을 만족하는가?

답 : a) _____ b) _____ c) _____

7. [10 점] 어떤 빛의 광자는 파장이 300 nm이다. 광자의 진동수와 운동량의 크기 그리고 에너지를 구하여라.

hint: $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ 이다.

답 : _____

8. [10 점] 드브로이의 물질파 개념에 따르면 입자로 생각하는 물질(물체)도 파동성을 갖는다. 시속 360 km/h로 달리는 질량 1000 kg의 자동차에 대해 파동성을 관찰할 수 있는가? 물질파의 파장을 구하고, 이를 고려하여 설명하여라.

(참고, $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$)

답 :