

2018년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제2차 시험

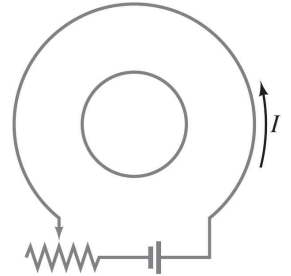
강좌번호 소속 학년 학번 성명 감독자인 점수

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

☞ 계산기는 사용할 수 없으며 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

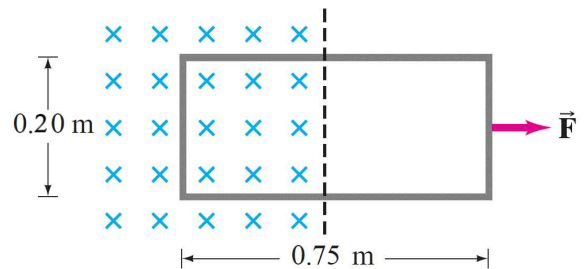
1. [10 점] 그림에서 저항기의 저항이 느리게 증가 한다.

- a) 큰 원형 고리 도선 안쪽에 있는 작은 원형 고리 도선에 유도되는 전류의 방향은?
- b) 작은 원형 고리 도선이 큰 것의 외부 왼쪽에 있다면 어떻게 되고 그 이유를 설명하라.



답 : a) _____ b) _____

2. [10 점] 1회 감긴 직사각형 고리 도선의 일부가 0.50 T의 균일한 자기장 내에 놓여 있다. 고리 도선의 크기는 그림에 표시되어 있다. 고리 도선의 전체 저항이 0.1 Ω 이다. 고리 도선을 오른쪽으로 3.00 m/s 등속력으로 당기기 위해 필요한 힘을 계산하라.



답 : _____

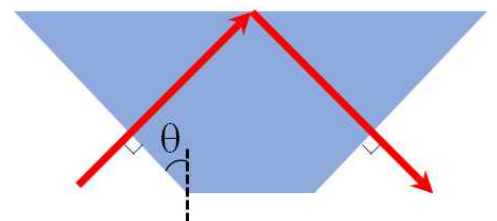
3. [10 점] 화성에 있는 화성탐사로봇은 지구에서 무선통신을 이용하여 원격조종 할 수 있다.

- a) 무선통신에 사용하는 전자기파의 주파수가 10 GHz (10×10^9 Hz) 일 때, 이 전자기파의 파장을 cm 단위로 구하라.
- b) 지구에서 로봇에게 움직이라는 명령을 한 후 로봇이 10 분 후에 움직였다. 지구와 화성 간의 거리를 km 단위로 구하라. (단, 빛의 속도는 3.0×10^8 m/s로 한다.)

답 : a) _____ b) _____

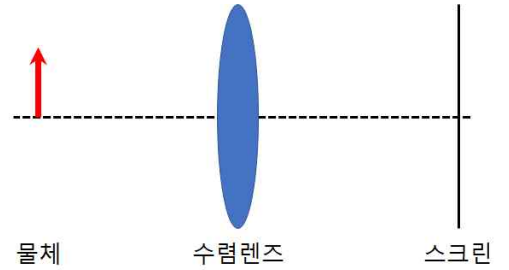
4. [15 점] 그림과 같은 사다리꼴 모양의 프리즘으로 빛이 왼쪽 면에 항상 수직으로 입사한다. 프리즘의 굴절률은 $n=2$ 이고, 프리즘은 공기 중에 놓여 있다.

- a) 프리즘 윗면에서 발생하는 전반사의 임계각(θ_c)을 구하라.
- b) 프리즘 윗면에서 전반사가 발생하기 시작하는 프리즘 경사각(θ)을 구하라.
- c) 프리즘 윗면에서 입사각과 반사각의 합이 90° 일 때, 전반사가 일어나는가?



답 : a) _____ b) _____ c) _____

5. [15 점] 그림과 같이 물체가 스크린으로부터 12 cm 만큼 떨어져 있다. 물체와 스크린 사이에 초점거리 3 cm 인 수렴렌즈를 두어 스크린에 선명한 상이 맺히도록 하고자 한다.



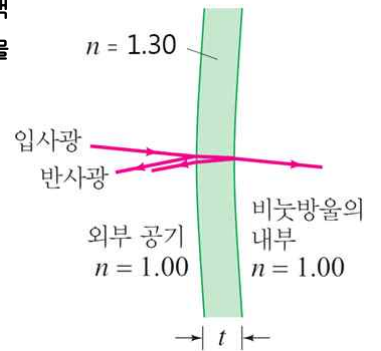
- (a) 렌즈는 물체로부터 얼마만큼 떨어진 위치에 놓여야 하는가?
- (b) 이 렌즈의 배율을 구하라.
- (c) 스크린에 맺힌 상은 정립상인지 도립상인지 결정하라.

답 : a) _____ b) _____ c) _____

6. [15 점] 영(Young)의 이중 슬릿 실험에 대해 설명하고 보강간섭과 상쇄간섭이 나타나는 조건을 기술하라. 백색광을 이용하여 이중 슬릿 실험을 하였을 때 스크린에 나타나는 간섭무늬를 나타내고 그 이유를 설명하라.

답 :

7. [10 점] 그림과 같이 어떤 비눗방울이 관측자에게 가장 가까운 앞 표면에서 붉은색 ($\lambda = 650 \text{ nm}$)으로 보였다. 비눗방울 막이 가질 수 있는 가장 얇은 두께는 얼마인가?(단, 비눗물의 굴절률은 $n = 1.30$ 이다.)

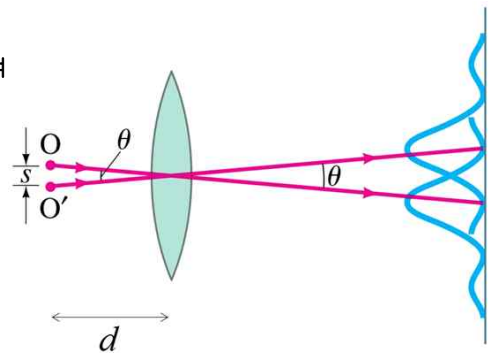


답 : _____

8. [15 점] a) 레일리 기준(Rayleigh's criterion)이 무엇인지 설명하여라.

- b) 파장이 λ 인 빛에 대하여 지름이 D 인 원형 구멍의 경우, 그 분해능 θ 을 구하여라.
- c) 그림을 참고하여 인접해 있는 두 점의 구분 가능한 최소 거리 s 를 구하여라.

답 : a) 레일리 기준: _____



b) _____ c) _____