

2020년 2학기 물리학 II

김현철^{*1, †}

¹*Hadron Theory Group, Department of Physics,
Inha University, Incheon 22212, Republic of Korea*
(Dated: Autumn Semester, 2020)

Due date: 2020년 10월 12일 15:25-16:15

주의: 단 한 번의 부정행위도 절대 용납하지 않습니다. 적발 시, 학점은 F를 받게 됨은 물론이고, 징계위원회에 회부합니다. One strike out임을 명심하세요.

학번:

이름:

Quiz 12

문제 1 [20pt]. 반지름 R 인 원통형 공간에 자기장이 축에 나란한 방향으로 균일하게 분포되어 있다. 자기장이 시간에 따라 일정하게 증가할 때, 중심이 축에 있고 반지름이 r 인 원형 고리에 유도된 전기장의 크기는 r 의 몇 제곱에 비례하는가?

* Office: 5S-436D (면담시간 매주 수요일-16:15~19:00)

[†]Electronic address: hchkim@inha.ac.kr

[문제 풀이 쪽]

문제 2 [30pt]. 그림 1처럼 반지름이 $R = 3.00 \text{ cm}$ 인 원모양의 영역을 변위 전류가 이 페이지를 뚫고 나오는 쪽으로 향하고 있다. 이때 변위 전류 밀도의 크기는 $J_d = (4.00 \text{ A/m}^2)(1 - r/R)$ 이다. 여기서 r 은 이 원형 영역의 중심에서부터 지름 방향의 거리이다. ($r \leq R$).

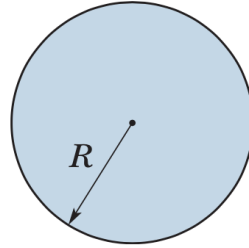


FIG. 1: 문제 2

(가) $r = 2.00 \text{ cm}$ 에서 이 변위 전류에 의한 자기장의 크기는 얼마인가?

(나) $r = 5.00 \text{ cm}$ 에서 이 변위 전류에 의한 자기장의 크기는 얼마인가?

[문제 풀이 쪽]

문제 3 [50pt]. 면적이 A 이고 저항이 R 인 직사각형 도선이 있다. 이 직사각형의 한 변에 평행하며 직사각형의 중심을 통과하는 회전축인 y 축에 대해 도선이 일정한 각속도 ω 로 회전하고 있다. 균일한 자기장이 x 축 방향으로 넓게 분포하고 있을 때,

- (가) 도선을 통과하는 선속의 변화를 식으로 나타내라.
- (나) 도선에 발생하는 유도전류와 이에 의한 자기 모멘트를 구하라.
- (다) 일정한 각속도로 도선을 회전시키는데 필요한 외부 돌림힘을 구하라.
- (라) 평균 일률을 구하고 저항에서 소모되는 전기에너지의 평균값과 비교하라.

[문제 풀이 쪽]