

# 2020년 2학기 물리학 II

김현철<sup>\*1, †</sup>

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

**Due date:** 2020년 9월 14일 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 5

문제 1 [20pt]. 반지름이  $r$ 이고 길이가  $L$ 인 원통형 구리 도선이 있다. 부피를 일정하게 유지한 채로 이 도선을 늘려 길이가 두 배가 되었다면, 저항은 처음의 몇 배가 되었는가?

---

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

<sup>†</sup>Electronic address: [hchkim@inha.ac.kr](mailto:hchkim@inha.ac.kr)

[문제 풀이 쪽]

**문제 2 [20pt].** 반지름이  $a$ 인 도체공을 중심이 같고 반지름이  $b$  ( $b > a$ )이고 비저항이  $\rho$ 인 물질로 만들어진 공을 감싸고 있다. 이 두 공 사이의 저항을 구하여라.

[문제 풀이 쪽]

**문제 3 [20pt].** 저항값이  $R$ 인 저항이 달려 있는 단일고리 회로에 5.0 A의 전류가 흐르고 있다. 여기에 직렬로 저항이  $5.0\Omega$ 인 저항소자를 직렬로 회로에 연결하자 전류가 4.0 A로 낮아졌다.  $R$  값을 구하여라.

[문제 풀이 쪽]

**문제 4 [20pt].** 그림 1은 번개가 치는 날 나무 옆에 있으면 왜 안 되는지 보여준다. 나무에 낙뢰가 떨어지면, 나무껍질을 타고 번개전류가 흐른다. 그런데 번개전류가 나무껍질 중에서 물기가 없는 부분에 도달하면 전류 중 일부분이 습기가 높은 공기 중으로 새어나가 옆에 서 있는 사람에게로 흘러간다. 사람은 습도가 높은 공기에 비해 전도도가 훨씬 높아서 그렇다. 이때 나무와 사람 사이의 거리가  $d$ 이고, 사람의 키가  $h$ 라고 하면, 번개전류의 일부분이 나무에서 사람으로  $d$ 만큼 거리를 흐르고, 다시 사람을 따라  $h$ 만큼 높이를 흘러 바닥으로 간다고 하자. 만약에  $d/h = 0.400$ 이고, 총전류는  $I = 5000 \text{ A}$ 라고 하면, 사람을 지나는 전류는 얼마인가?

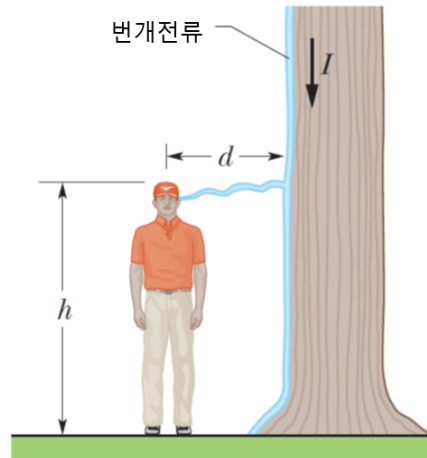


FIG. 1: 문제 4

[문제 풀이 쪽]



문제 5 [20pt]. 그림 2처럼  $a$ 와  $b$  사이에 똑같이 생긴 저항 다섯 개가 연결되어 있을 때, 등가저항을 구하여라.

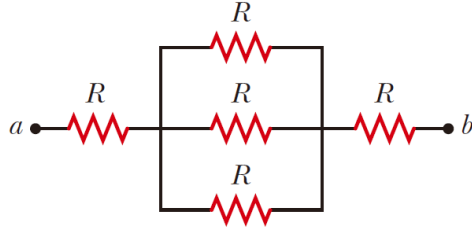


FIG. 2: 문제 5

[문제 풀이 쪽]