

# 명확한 물리 서술을 위한 지침서

미래영재학원 고등KPhO/IPhO 조교

Version: August 28, 2017

## Abstract

KPhO가 되었건, 학교내신이 되었건, 심지어 물리 논문 작성이 되었건, 모든 물리 문제의 풀이는 누가 보더라도 별다른 수식 전개나 해독 없이도 손쉽게 이해할 수 있어야 하며, 그렇지 못할수록 고득점/부분점수를 기대하기 어려워집니다. 특히, 풀이 과정이 복잡하고 길어질 경우, 그 안에서 빠르게 요점을 찾고 실수를 바로잡아야 하기 때문에, 명확한 서술을 하는 것이 더욱 중요해집니다. 그렇기에 서술을 잘 하는 것은 좋게 보이기 위한 노력에 지나지 않고, 문제를 잘 풀기 위한 필수 요소입니다.

아래 주의사항은 학교내신반이나 예비 KPhO반부터, IPhO반에 이르기까지의 수많은 물리 문제 답안을 채점한 경험을 바탕으로, 학생들이 서술을 하며 자주 실수하는 부분들을 위주로 작성한 점검표이자 지침서입니다. 학생들께서는 이를 토대로 틈틈이 연습하여, 실전에서 좋은 결과를 얻을 수 있기를 기원합니다.

## 일반적인 주의사항

- 글이 종이면의 구석에 몰리지 않도록, 왼쪽 위에서부터 차곡차곡 쌓듯 글을 작성합니다.
- 앞서 작성한 수식이나 성질을 참조해야 할 경우, 화살표로 잊지 말고, ‘...①’ 처럼 참조할 대상을 묶어 원문자로 라벨링한 뒤 참조하는 곳에 사용합니다.
- A4의 경우, 용지를 절대로 3단 이상으로 나누어 작성하지 않아야 하며, 2단 또한 수식이 넘칠 수 있으므로 권장하지 않습니다. A4는 나누지 않고, B4 2단으로 나누어 작성하는 것이 일반적입니다.
- 풀이를 통해 도출해낸 답이 어디에 있는지 명확히 표시합니다. 풀이가 길 경우 답안 말미나 지면의 한 쪽에 답을 모아 적는 것도 하나의 방법입니다. 답 뿐만 아니라, 중요하다고 생각되는 부분에 밑줄을 치거나 네모를 두르는 방식으로 강조해두며 문제를 푸는 것은 굉장히 좋은 습관입니다.
- 그래프를 그릴 때에는 각각의 축이 무엇을 나타내는 것인지 반드시 표시합니다.
- ‘i.s.w’와 같이 보편적이지 못한 축약어를 사용하지 않습니다.
- 수식이나 과정이 길어지더라도, 절대로 ‘이러한 방법으로 구할 수 있다’ 라고 끝맺지 않습니다. 이러한 태도는 ‘나는 할 수 있는데 귀찮아서 안 했다’와 같으며, 이는 그를 못한 것에 대한 핑계에 불과합니다.

## 수치가 주어진 문제

- 수치가 주어진 문제의 경우, 수치를 적절한 문자로 치환한 뒤 문자를 이용하여 풀이합니다.
- 수치는 처음부터 대입하지 말고, 가급적이면 가장 나중에 답을 작성할 때 대입합니다.<sup>1</sup>

- 답을 나타낼 때에는 공학용 계산기로 수치를 계산한 뒤, 유효숫자 개수에 유의하여 *과학적 표기법*으로<sup>2</sup> 작성하고, 단위를 함께 작성합니다. 특히, 길이/부피/열과 같이 여러 가지의 단위가 통용되는 경우 단위를 꼭 작성해야 합니다.
- CGS 단위계(cm, g, s)보다는 MKS 단위계(m, kg, s)를 사용합니다.
- 문제에 명시되지 않은 상수를 써야 할 경우, 어떤 값을 대입했는지 제시해야 합니다. 예를 들어, ‘중력가속도  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ’, ‘금의 밀도  $\rho_{Au} = 19.3 \text{ g/cm}^3$ ’ 와 같이 메모하듯 적어둬도 충분합니다.
- 문제에 필요한 물질의 특성(밀도, 비저항, 열전도도 등)이 주어지지 않았을 경우, 인터넷(위키백과<sup>3</sup> 등)으로 검색하여 수치를 알아내고 사용하도록 합니다.

## 변수 사용에 관하여

- 문제에 제시되지 않은 새로운 변수를 도입할 경우, 그 사용이 일반적이라든가 반드시 정의를 적습니다. 시간을 절약하기 위해, ‘만지름:  $R$ ’ 처럼 쌍점을 이용하여 간단하게 작성해도 충분합니다.
- 자신이 도입했던 변수를 최종 답안에 포함시키는 실수를 하지 않도록 주의합니다. 치환을 했을 경우 대입을 해야 하며, 대입이 어려울 경우 반드시 답안에 그 변수의 정의를 함께 작성합니다.
- 항이 여러개인 식의 경우 공통항을 묶는 등의 방법으로 깔끔하게 작성하면 좋습니다. 이를 위한 방법은 경험을 통해 차근차근 익혀나가면 됩니다.
- 작성한 답안의 차원이 맞는지 검토하는 습관을 들이면 좋습니다.

<sup>2</sup>보편적으로, 0의 개수가 너무 많아지지 않는 선 안에서는 과학적 표기법으로 쓰지 않아도 됩니다.

<sup>3</sup>실제로 위키백과는 학술적으로 믿을 만한 참고문헌이 아니지만 문제 풀이에서는 이 정도로 충분합니다.

<sup>1</sup>수치의 특수성이 요구되는 경우 등, 상황에 따라 중간에 수치를 대입해야 할 수도 있습니다.