

# LaTeX입문 - Day 0

경기과학고 TeX사용자협회

`latex.gs.hs.kr`

마지막 수정일 : March 9, 2017

# LaTeX이란?

What?

How?

Why?

장점  
Examples  
단점

- 개발
  - Donald Knuth 에 의해 TeX개발됨(1978)
  - TeX을 쉽게 사용하기 위한 매크로 : LaTeX
  - 발음 : [텍], [레이텍]
- 특징
  - 수식입력 기능, 자동 ToC<sup>1</sup>, LoF<sup>2</sup>, LoT<sup>3</sup> 생성
  - 편리한 labeling 및 referencing
  - 많은 학회에서 tex 으로 논문을 투고받음
  - 초기 설정 이후 내용 작성에만 집중 가능
  - 논문, 발표자료, 시험지, 악보 등등... 만능!

---

<sup>1</sup>Table of Contents

<sup>2</sup>List of Figures

<sup>3</sup>List of Tables

# 문서 편집기의 양대 산맥

What?

How?

Why?

장점

Examples

단점

What You See Is What You...

Get!

우리가 보통 사용하는  
한컴오피스, MS 워드.



Mean!

HTML, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



# TeX설치하기

What?

How?

Why?

장점  
Examples  
단점

KTUG(Korean TeXUser Group)<sup>4</sup>

- TeX사용 환경 조성 : TeXLive
- 한글을 사용하기 위한 TeXLive 가 koTeXLive
- 내려받기 - 설치 방법대로 따라간다.
- 용량이 약 2GB. 시간적 여유를 가지고 설치.

TeX문서 편집기

- TeXLive에서 기본 제공 : TeXWorks / TeXshop
- 하지만 TeXStudio<sup>5</sup>가 훨씬 편하다!

---

<sup>4</sup>한글 TeX사용자 그룹, [케이텍]

<sup>5</sup>[texstudio.org](http://texstudio.org)

What?

How?

Why?

장점

Examples

단점

그래서, 왜  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X을 쓰는거지?

# LaTeX의 장점

What?

How?

Why?

장점

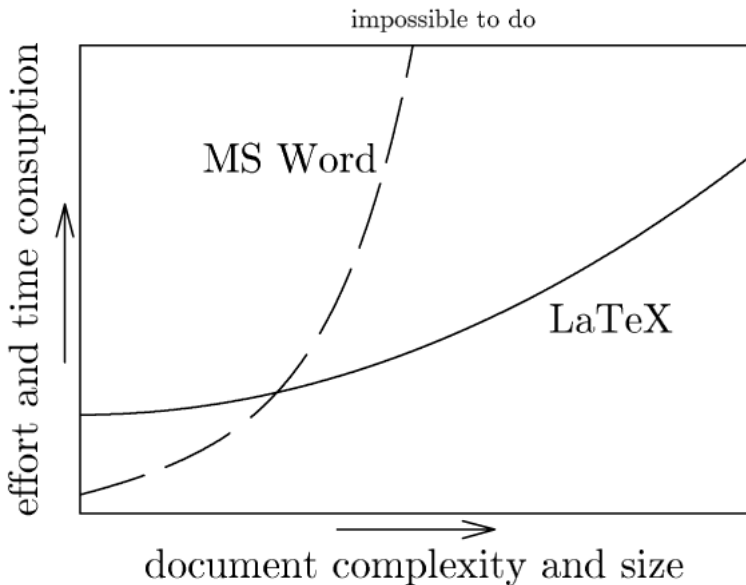
Examples

단점

## LaTeX의 장점들

- 수식 편집기로서는 수학에서는 **표준**
- 초기설정만 잘 해놓으면 노가다가 줄어듦.
  - 차례, 그림/표 목차를 만들 때...명령어 하나로 끝!
  - 참고문헌이 50개인데... 자동 인용순 정렬!
  - '수정한다'에 대한 공포감(?) 전혀 없음
- Cross-referencing : '그림 8a에 의하면...'
  - 편하며, 실시간으로 '큰그림'이 보인다.
- 벡터 이미지(svg, eps, pdf) 손쉽게 첨부
  - 훨씬 깔끔하다. 논문의 권위는 여기에서 출발.

# 작업량



# 예시 - 선형대수학 요약본

무려 100페이지! By 14129 황동욱 + 32기

What?

How?

Why?

장점

Examples

단점

Linear Algebra Thm Archive - for Final Exam  
in exactly 100 pages!

by Gyeonggi Science High School for the Gifted 'Linear Algebra' Participants  
Main Author : 14129 황동욱, 14041 박승원  
Revised by : 14121 이석진, 14125 한지수  
BibTeX Technician : 14041 박승원

Last Compilation Time : Thursday 23<sup>rd</sup> June, 2016 22:57

## Contents

Table of Contents	1
List of Theorems	2
List of Extra Theorems	2
4 Eigenvalues and Eigenvectors	4
4.1 Introduction to Eigenvalues and Eigenspaces	4
4.2 Determinants	4
4.3 Eigenvalues and Eigenvectors of $n \times n$ Matrices	14
4.4 Similarity and Diagonalization	17
4.5 Solutions of Exercises from Chapter 4	20
5 Orthogonality	32
5.1 Orthogonality in $\mathbb{R}^n$	32
5.2 Orthogonal Complements and Orthogonal Projections	35
5.3 The $QR$ Factorization	39
5.4 Orthogonal Diagonalization of Symmetric Matrices	40
5.5 Solution for Exercises from Chapter 5	42
6 Vector Spaces	54
6.1 Vector Spaces and Subspaces	54
6.2 Linear Independence, Basis and Dimension	57
6.3 Change of Basis	65
6.4 Linear Transformations + 3.6 Part I	67
6.5 Kernel and Range	69
6.6 The Matrix of a Linear Transformation + 3.6 Part II	74
6.7 Solutions for Exercises from Chapter 6	78



# 예시 - 고급물리학 답지

## 깔끔한 수식, 그림. By 14041 박승원 + 32기

What?

How?

Why?

장점  
Examples  
단점

발제 안동여고는  
고급물리학1 2차 지필평가범위 답지

경기과학고등학교 32기  
지자: 박승원 / 원로: 임근호, 찬상수 / 수정: 김정원, 안형식, 정윤준  
송죽학사에 게시된 우수출제의 작성자: 김정원, 김동현, 정종훈, 조우영.

마지막 수정시각(version): Thursday 30<sup>th</sup> June, 2016 12:01

### 제 1 절 김효준T - 전자기학

#### 1.1 옛 프렌트

선생님께서 중국학사에 직접 답을 올리놓으셨음.  
모두 이상여가 있는 것으로 확인됨.

#### 1.2 Ch. 2-1 (수정: 찬상수)

##### 1. 적당한 사슬

2. Hall 효과  
 $v_d = \frac{B}{\mu_0} = \frac{1}{\mu_0} \frac{B}{\mu_0} = \frac{1}{\mu_0^2} B$   
전하운반자의 부호는  $V_{H, R} > V_{H, L}$  이면 -,  
 $V_{H, R} < V_{H, L}$  이면 +.

##### 3. 사이클로트론: $f_{\text{cyc}} = \frac{qB}{2\pi m}$

추가질문: 고에너지 양성자를 얻으려면 사이클로트론이 매우 적당히 작아, 근본적으로는 상대론적 효과로 인해 입자의 질량이 커지 문제가 생긴다.

#### 예제

1. 세 전압기  
 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$

#### 2. 병렬회로

$$\frac{R_0 R_1}{R_0 + R_1}$$

#### 3. 2배회로

$$\frac{5 + \sqrt{11}}{4} R$$

#### 3-1 카이스트 2014

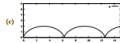
- (a) 약 1000
- (b)  $\frac{2\pi}{3} \approx 37^\circ$
- (c) 송전선의 저항  $r$  을 줄이면 된다.

#### 4. 교차장

$$\begin{cases} v_x = \frac{B}{\mu_0} (1 - \cos \frac{Bt}{\mu_0}) \\ v_y = \frac{B}{\mu_0} \sin \frac{Bt}{\mu_0} \end{cases}$$

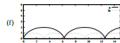
$$\begin{cases} x = \frac{B}{\mu_0} (t - \frac{B}{\mu_0} \sin \frac{Bt}{\mu_0}) \\ y = \frac{B}{\mu_0} (1 - \cos \frac{Bt}{\mu_0}) \end{cases}$$

### 1.2 Ch. 2-1 (수정: 찬상수) 고급물리학1 2차 지필평가범위 답지 1 김효준T - 전자기학



위의 그림에서  $1 = \frac{B}{\mu_0}$  이다.

- (d)  $(\frac{2\pi B}{\mu_0}, 0)$
- (e) 최고높이  $\frac{2\pi B}{\mu_0}$ , 이 때  $v_x = \frac{B}{\mu_0}$ ,  $v_y = 0$



5. 구리테가 받는 힘  
크기:  $\mu_0 \frac{B^2}{2} \ln(1 + \frac{1}{\epsilon})$ , 방향: -x

#### 6. 정사각형 도체판

$$2\pi \sqrt{\frac{\epsilon_0 \mu_0 c^2}{4}}$$

#### 7. 꼬일 두 개

$$(a) B = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi a^2} \ln \frac{4a}{b}$$

$$(b) u = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi a^2} \ln \frac{4a}{b} \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$$

#### 7 정사각형 도선에 의한 자기장

$$B = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi a^2} \ln \frac{4a}{b}$$

#### 8. 대원전 구의 회전

$$(a) \frac{1}{2} \mu_0 \pi R^2$$

$$(b) \frac{1}{2} \mu_0 \pi R^2$$

$$v_{\text{max}} 67.3^\circ = \sqrt{2} \times 1$$

#### 9. 원통형 도선에 의한 자기장

$R_1$ : 방향: 왼쪽

$$R_2$$
: 크기:  $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \left(1 - \frac{1}{\epsilon} \right)$

$R_3$ : 방향: 왼쪽

$$R_4$$
: 크기:  $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \left(1 - \frac{1}{\epsilon} \right)$

추가질문 방향: 왼쪽  
크기:  $\frac{\mu_0 I^2}{4\pi a^2} \ln \frac{4a}{b}$

#### p.6 에 있는 표

##### • Biot-Savart 법칙

$$-dB = \frac{\mu_0 I d\ell}{4\pi r^2}$$

$$-B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2)$$

$$-B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \theta$$

$$-B = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi R^2 a^2} = \frac{\mu_0}{2\pi R^2 a^2}$$

##### • Ampere 법칙

$$- \oint \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I \text{ (정지일 경우)}$$

$$-B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \text{ (무한도선 주위 자기장)}$$

$$-B = \mu_0 f \times r \text{ (원류밀도 / 인 도선 내부)}$$

$$-B = \mu_0 I \text{ (솔레노이드 내부)}$$

$$-B = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi} (a < r < b) \text{ (토로이드)}$$

#### 기술문제

##### • 3-1

$$1. \frac{B}{\mu_0} = \frac{B}{\mu_0}$$

$$2. \frac{B}{\mu_0} = \frac{B}{\mu_0}$$

3. a 를 A 에 비해 매우 작게 줄이면  $B_2$  가  $B_1, B_0$  에 비해 커지므로 전자기로 소모되는 거의 모든 전력이 가운데의 저항에 집중되는데, a 가 작기 때문에 이 부분의 발열량은 작다. 따라서 이 부분은

# 예시 - beamer presentation!

강의자료. By 목진욱 박사님

What?

How?

Why?

장점

Examples

단점



Gravitational  
force

Gravitational  
field  
Gravitational  
potential  
Work done  
against the  
gravitational  
force

Gravity vs ES  
Gauss' law

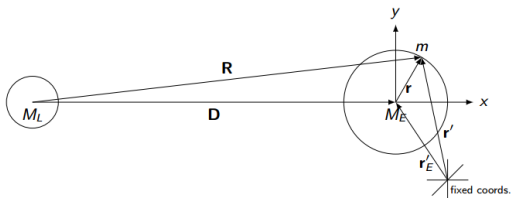
Tidal force

Tidal force

Problems

Problem 1~3  
Problem 4~5  
Problem 6  
Problem 7  
Problem 8

## Tidal force



$$m\ddot{\mathbf{r}}' = -G \frac{mM_E}{r^2} \hat{\mathbf{r}} - G \frac{mM_L}{R^2} \hat{\mathbf{R}}$$

$$M_E \ddot{\mathbf{r}}'_E = G \frac{mM_E}{r^2} \hat{\mathbf{r}} - G \frac{M_E M_L}{D^2} \hat{\mathbf{D}}$$

$$\Rightarrow \ddot{\mathbf{r}} = \ddot{\mathbf{r}}' - \ddot{\mathbf{r}}'_E = \underbrace{-G \frac{M_E + \cancel{m}}{r^2} \hat{\mathbf{r}}}_{\text{gravitational}} + \underbrace{GM_L \left( \frac{\hat{\mathbf{D}}}{D^2} - \frac{\hat{\mathbf{R}}}{R^2} \right)}_{\text{tidal}}$$

# LaTeX의 단점?

What?

How?

Why?

장점  
Examples  
단점

- 非사용자가 읽거나 편집하지 못함
  - 가르쳐주면 된다.
  - 초반에만 조금 고생하면 된다...
- 양식에 맞게 하는 초기 설정이 힘들다.
  - 전문가들에게 맡기자.
  - 경기과학고 TeX사용자협회의 설립취지.
- 내가 편집하고 있는게 바로 보이지 않는걸?
  - 수식의 경우 거의 실시간으로 inline preview 가능
  - ... 이건 WYSIWYM 의 숙명