

國立清華大學物理系 99 學年度第二學期

「普通物理 A 二」課程大綱

Syllabus of General Physics A(II)

課程編號(Course No.) : 09920PHYS113403

- A. 上課時間：每週二和週四的第 3, 4 節 (T3, T4, R3, R4, 10:10-12:00 am)
- B. 授課教師聯絡方式(Contact ways of Instructors)
- 行動電話 (cellular phone #) : 0920-964-622 (可盡量使用此電話聯絡)
- 辦公室電話(office phone #) : 03-57-42276 (物理館 416 室)
- 研究實驗室電話 (Research Lab. phone #) : 03-57-42523 (物理館 114 室)
- 普物實驗室電話(General Physics Labs. Phone #): 03-57-42562 (綜三館 123 室)
- 電子郵件 (E-mail address) : mftai@phys.nthu.edu.tw
- C. 助教(Teaching assistants, TA) : 兩位物理所碩士班一年級研究生
- 戴明鳳老師的助教 : (1) 李金源 tac0626@hotmail.com 0928-192-187
(2) 林詣淳 franky616@yahoo.com.tw 0920-826-609
- 王立邦老師的助教 : (1) 郭彥廷 iliketaiwan0826@gmail.com 0937-040-826
(2) 李穆坤 irlight203@hotmail.com 0972-329-670
(3) 謝清翔 hsiehsieh@live.com 0955-799-703
- D. 助理(Assistant) : 普物實驗室助理/綜三館 123 室
- 吳加恩學長 (03-574-2562/ e-mail: starweh@gmail.com)

一、課程說明

1. 課程內容：

(a) 上學期：力學(Mechanics)、振盪及力學波動(Oscillations and Mechanical Waves)、熱力學(Thermodynamics)三個領域的基礎物理。

PART 1: Mechanics

Chapter 1: Physics and Measurement

Chapter 2: Motion in One Dimension

Chapter 3: Vectors

Chapter 4: Motions in Two-Dimension

Chapter 5: The Laws of Motion

Chapter 6: Circular Motion and Other Applications of Newton' s Laws

Chapter 7: Energy of a System
Chapter 8: Conservation of Energy
Chapter 9: Linear Momentum and Collisions
Chapter 10: Rotation of a Rigid Object About a Fixed Axis
Chapter 11: Angular Momentum
Chapter 12: Static Equilibrium and Elasticity
Chapter 13: Universal Gravitation
Chapter 14: Fluid Mechanics

PART 2: Oscillations and Mechanical Waves

Chapter 15: Oscillatory Motion
Chapter 16: Wave Motion
Chapter 17: Sound Waves
Chapter 18: Superposition and Standing Waves

PART 3: Thermodynamics

Chapter 19: Temperature
Chapter 20: The First Law of Thermodynamics
Chapter 21: The Kinetic Theory of Gases
Chapter 22: Heat Engines, Entropy, and the Second Law of Thermodynamics

(b)下學期：電學及磁學(Electricity & Magnetism)、光及光學(Light & Optics)與近代物理(Modern Physics)等三個領域。

PART 4: Electricity & Magnetism

Chapter 23: Electric Fields
Chapter 24: Gauss' s Law
Chapter 25: Electric Potentials
Chapter 26: Capacitance and Dielectrics
Chapter 27: Current and Resistance
Chapter 28: Direct-Current Circuits
Chapter 29: Magnetic Fields
Chapter 30: Sources of the Magnetic Fields
Chapter 31: Faraday' s Law
Chapter 32: Inductance
Chapter 33: Alternating-Current Circuits
Chapter 34: Electromagnetic Waves

PART5: Light & Optics

Chapter 35: The Nature of Light and the Principles of Ray Optics

Chapter 36: Image Formation

Chapter 37: Wave Optics

Chapter 38: Diffraction Patterns and Polarization

PART6: Modern Physics

Chapter 39: Relativity

Chapter 40: Introduction to Quantum Physics

Chapter 41: Quantum Mechanics

Chapter 42: Atomic Physics

Chapter 43: Molecules and Solids

Chapter 44: Nuclear Structure

Chapter 45: Applications of Nuclear Structure

Chapter 46: Particle Physics and Cosmology

二、指定用書及學生參考網站

- (1) **指定用書:**“ Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics” 8th Edition, editors: John W. Jewett, Jr. and Raymond A. Serway, Brooks/Cole Cengage Learning 公司出版，滄海書局台灣地區代理。
- (2) **參考用書和網站:**
 1. “ Fundamentals of Physics (Extended Edition)” 8th Edition, editors: David Halliday, Robert Resnick and Jearl Walker, 8th ed. (第八版), John Wiley & Sons, Inc. 公司出版；其網站 <http://www.wiley.com/college/halliday> &
 2. <http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=0471758019&bcsId=3673>
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>

三、考試

1. **主要考試：**上、下學期分別共有 3-5 次主要的期中考試
 - (1) **考題型式：**含計算題、證明題、解釋名詞及觀念描述等題目。
 - (2) **出題方式：**以英文命題，學生須熟悉每章最後「Review & Summary」內的英文物理名詞，考題內有較難之英文詞句會加註中文，但如出現在「Review & Summary」及勾選習題之英文詞句則不加註中文，亦不予解釋。
 - (3) **給分方式：**每次考試滿分為 100 分。

- (4) **考試時間**：參見下列教學進度表，利用上課時間考試。
- (5) **考試地點**：原則上在課堂教室舉行，如有與上課教室不同時會通知學生。
- (6) **考試請假標準**：必須在考前一天獲得任課教師的同意，才得請假補考。無故缺考，以零分記。補考所有相關事宜由任課教師自行決定。
- (7) **考試時之注意事項**：不可使用字典、計算器及可儲存公式之電子產品。

2. **不定期小考及報告**：會有不定時的隨堂小考和不定期的閱讀報告，小考的形式、內容、給分標準及所佔比例由任課教師視情況而定。

四、教學方式：課堂講授及演習

- (1) **課堂講授**：由任課教師講課，每週星期二、四第三、四節課(10:10-12:00 am)上課。
- (2) **課外演習**：
- (a) 以習題講解和協助物理觀念的建立和澄清為主。
- (b) 由所有負責普物 A 班的六位助教輪流擔任。
- (c) 演習時間為每星期二、三、四晚上 7:00-9:00
- (d) 演習地點：物理館 502 教室
- (e) 學生自行選擇適合時間出席。習題講解結束後的時間，同學可自由詢問課業相關問題，由助教解答。
- (f) 演習自 3 月 1 日(星期二) 開始。

五、教學進度

- (1) 表二為教學進度參考表，但三班普物 A 班統一考題、統一時間一起進行期中考。
- (2) 自 9/15 上課至 1/5 停課，共 17 週，每週上課二次四節，扣除兩次期中考，上課次數總共 32 次。各次上課內容如下(多餘兩次供教師彈性運用)：

99 學年度下學期普物 A 二 上課進度(僅供參考,如有變更於課堂上會通知)

週次	日期(月/日) (星期)	課程進度	課程內容	演習課
1	02/22(二)	Introduction, CH 23	Electrostatics	無
	02/24(四)	CH 24	Gauss' s Law	
2	03/01(二)	CH 25	Electric potential	
	03/03(四)	CH 25	Electric potential	
3	03/08(二)	CH 26	Capacitors and dielectrics	
	03/10(四)	CH 26	Capacitors and dielectrics	
4	03/15(二)	CH 27	Current and resistance	
	03/17(四)	CH 28	DC circuits	

5	03/22(二)	補課、複習、小考等	N.A.	
	03/24(四)	第一次段考 (CH 22-28)		
6	03/29(二)	CH 29	Magnetic field	無
	03/31(四)	CH 30	Source of magnetic field	
7	04/05(二)	民族掃墓節	N.A.	
	04/07(四)	CH 31	Faraday' s Law	
8	04/12(二)	CH 32	Inductance	
	04/14(四)	CH 33	AC circuits	
9	04/19(二)	CH 33	AC circuits	
	04/21(四)	CH 34	EM wave	
10	04/26(二)	CH 34	EM wave	
	04/28(四)	CH 37	Interference	
11	05/03(二)	CH 38	Diffraction	
	05/05(四)	補課、複習、小考等		
12	05/10(二)	第二次段考 (CH 29-33)		無
	05/12(四)	CH 40	Quantum physics	
13	05/17(二)	CH 40	Quantum physics	
	05/19(四)	CH 41	Quantum mechanics	
14	05/24(二)	CH 42	Atomic physics	
	05/26(四)	CH 42	Atomic physics	
15	05/31(二)	CH 43	Molecules and solids	
	06/02(四)	CH 43	Molecules and solids	
16	06/07(二)	CH 44	Nuclear structure	
	06/09(四)	CH 45	Application of nuclear physics	
17	06/14(二)	CH 46	Particle physics and cosmology	
	06/16(四)	補課、複習、小考等		
18	06/21(二)	期末考 (CH 34, CH 40-43)		無

Note: 當週無演習課則標示為無

六、作業：每章統一勾選課本習題如下供同學練習，下列題目會有較高之機率出現於考試中。

第一次段考範圍 CH 23-29

CH 23: 11, 35, 72, 74, 77

CH 24: 4, 51, 53, 60, 63

CH 25: 42, 44, 68, 70, 73

CH 26: 18, 39, 56, 71, 72

CH 27: 48, 53, 63, 66, 73

CH 28: 17, 22, 28, 55, 69

CH 29: 28, 37, 38, 50, 70, 76

第二次段考範圍 CH 30-34, 37-38

CH 30: 13, 23, 47, 49, 53, 67, 74

CH 31: 9, 10, 20, 25, 26, 45, 58, 72

CH 32: 21, 22, 28, 43, 49, 51, 76

CH 33: 19, 43, 53, 63, 77, 79

CH 34: 13, 25, 36, 57, 67

CH 37: 10, 25, 31, 35, 56, 71

CH 38: 22, 31, 36, 65, 71, 73

期末考範圍 CH 40-46

CH 40: 6, 16, 24, 42, 47, 53, 60

CH 41: 2, 5, 22, 25, 38, 40, 63

CH 42: 12, 23, 34, 45, 55, 80, 81

CH 43: 4, 17, 26, 30, 37, 38, 64

CH 44: 1, 19, 24, 34, 40, 46, 74

CH 45: 2, 17, 23, 35, 52, 62

CH 46: 12, 43, 44, 62, 65, 69