

# 我的希望

希望希望希望希望

## 對於課程教材方面的建議

■ 海口人

自從我轉入本系以來，一直希望能在物理系中充實一些根基的知識。以便使自己在所喜愛的物理中得到更多的樂趣，我不怕讀得很忙，在適當及嚴謹的課程安排下我相信大部分的同學都可以勝任，因此從我以往的經驗中我歸納了一些結論並提出我個人認為較適當的課程教材，這雖是我個人的意見但也可以供系裡加以參考，或給低年級的同學們做為讀書的參考，也會有所幫助的。

目前高中所採用的新教材比以前的甚為良好，一般優秀的學生在高中畢業時大部分都有下列水準（尤其本系同學）：

- a. 數學：基本的微分觀念及其應用，線性代數的基本觀念及普通的解析幾何材料。
- b. 物理：大約有 Halliday 那本大書大部分的程度。
- c. 化學：約有 Pauling (College Chemistry) 這本書中一般材料的程度。

以上的估計並不太過分，我曾在成功嶺受訓時看到有人在讀好像是 Lass 那本向量與張量分析，及大一時有同學在寫有關 Gram-Schmidt orthogonalization procedure 的文章，由此可證明一般，因此我建議如下：

(上) Johnson 的微積分

(a) 數學：(下) Davis 的向量分析與 Apostol 的數學解析的若干部分材料

(b) 物理：(上) Allonso and Finn 的物理學  
(下) 第一、二冊。

(c) 化學：(上) Pauling 或其他課本如 Mahen  
(下)

其中物理學應加強習題演習，這可由高年級同學加以輔導，此外並討論一些近代物理的材料，使同學可在暑假時接讀 Eisberg 的近代物理的前五章。而微積分亦同，並於下學加強 Apostol 書中有關微分與積分的理論（如 chap 4, 5, 6, 9, 10, 11 等），化

學則強調各種化學結構與反應的原子與分子觀念，並討論若干熱力學的觀念使同學可在放假時接讀 Zemansky 的熱力學的前 9 章。

大二開始時授課老師先以近似互相討論的方式詢問並糾正學生的基本觀念再加以 Summary 以使學生有較嚴謹的觀念，並且希望老師上課能重點傳授且不致於觀念不完整而對學生可自習的材料不再重覆並把課本中有詳細說明的較淺顯例題留給學生自己看，而把習題中或其他較有價值且較難的題目加以討論以收教學的功效（如馬老師）。大二的部分建議如下：

理論力學：(上) Marion

(下) Goldstein

電磁學：(上) Corson and Lorrain

(下) Marion 及 Jackson 部分

大二：數學：(上) Hildbrand

(下) Duff and Naylor

熱力學：(上) Zemansky

(下) Reif

近代物理：(上) Eisberg

(下)

光學：(上) Jenkins and White

(下) Born and Wolf

我們在大二時甘老師幾乎把 Marion 及 Goldstein 兩本書全部教完，由於甘老師的加強目前使我們得到不少方便，此外馬老師約教完了 Corson 全本書及 Marion 部分，有關材料就程度而言約在 Jackson 前六章及其他部分，不過在解 Boundary value problem 方面還不夠，因此建議大二上的微分方程能教完 Hildbrand 前五章及部分第 9 章的材料，以便在大二下解有關 Laplace eq 與 Schrödinger eq 時數學方面可較熟練些，如此電磁學亦可把 Jackson 前六章中的 Boundary value problem 的材料一齊講完（由此接著可在大三下開有關 Jackson 或

Landau 的電力學方面的課，而將此門列為理論物理②）至於大二下的應數的課程所用之材料，Duff and Naylor 的書較 Heading 的矩陣理論為佳且材料較新（本書強調 eigenfunction method 及一些 generalized function 的應用且更接近微方的應用），且該書可與大三上的理論物理相接（見後）。至於近代物理在大二上不宜只教完第六章，可隨著微方的進行（如第 4, 5, 9 章）而把 Eisberg 的 7, 8 兩章教完，如此更可加深同學的印象而且可在放暑假前教完第 13 章以告一段落，同學們亦可在暑假裡參考 Leighton 近物原理書中有關的其他材料如 Radiation, Molecular theory, Quantum Statistics, Band theory 及 X-ray 部分的材料（即第 6, 9, 10, 11, 12 諸章），由於大二已把 13 章教完則於大三上便有足夠的時間把 Eisberg 全部教完。光學方面我建議上學期講完幾何光學如 Jenkins and White 書的第一部分而在下學期把物理光學部分講完或改講 Born 光學原理的 7, 8 兩章（崔老師大二下光學講稿內容約於 Born 的 7, 8 兩章的材料）。熱學方面在大二上最好能教到統計力學的應用（即可解有關 ideal gas, solid 之比熱及 Magnetization 的問題），而於下學期把 Reif 教完並希望加上 Kubo 的難題演習（可由高年級輔導，並可自己複習一下），此外建議老師若有興趣能講些有關不可逆熱力學的材料如 Callen 的熱力學之第三部分。至於實驗部分希望能加強，其中電學實驗最好能在上學期把例行材料中較重要的做完，然後寒假時讀一下許照翻譯的應用電子學，而在下學開始做電子學實驗中若干較簡單的部分，以免大三上一下子難以適應吃不消。大三的課程教材建議如下：

	電子學：	(上) Millman
		(下)
	量子力學：	(上) Schiff 或是 Landau 或
		(下) Messiah
大三：		(上) 有關 Eigenvalue 及 Boundary value problem 在流
理論物理：		力，電力熱傳導，聲學方面的應用。
		(下) Jackson 或是 Landau 前半部。
	高等微積分：	(上) Duff 或 Arfken
		(下) Mathews and Walker
	近代物理：	(上) Eisberg

大三的電子學是件苦差事，總覺得若是改成選修（非必選）則更好，至於量子力學是件重要科目，我個人總以為就大三學生而言若已具備了有關 Hilbert space 及 transformation theory 的觀念的話則 schiff 或是 Landau 的書可能更適合大三學生用，且對以後在固態或核物（低能）或其他方面較為有用，不過筆者學識經驗不足，不知這種想法是否正確？至於數學方面似乎不宜只著重 Churchill 的複變函數，而 Arfken 的物理數學更為接近物理且強調數學於近代物理各部門之應用（由其例題可見），可能較適大三上之用且可與理論物理部分相配合，而下學期可接講 Mathews and Walker 的物理數學，本書與前書性質相似但材料內容較深且較簡要，而授課老師可就同學程度節取部份講授可能較 Churchill 為佳。理論物理似應著重於其他物理部分如流力，熱傳導，聲學及電力學的物理觀點（physical view）即有關如何建立描述整個系統運動的方程式及其解與解之物理意義等，因此教材宜取各書之精華，而理論物理②可著重於 Landau 古典場論的前部分，由此可對相對論力學、光學及電磁波予以一較 systematic 的整理，至於 Jackson 書的後半部與 Landau 大約相似但更接近高能物理的應用，不一定人人喜歡，可視需要安排教材。

大四時除了一些必修之外希望能開有關統計、高量、多體論、固態物理、核物理、量子電子學、氣體動力論、群論、電漿物理、天體物理等各方面的課儘可能給同學有選擇的機會而不至於太偏於某一方面。

題外話：大三上做了一學期電子學實驗，感慨頗多，雖然鄭老師的規定嚴格，態度認真使同學們吃了不少苦頭，但相信對於同學們在於求學問（尤其是實驗方面）的態度及方法上有很大的幫助，尤其老師希望能發展與國內工業有極大幫助的晶體成長的實驗使我有下面的感想：個人在社會中的利益固不可予以忽略，但是能為我們可愛的國家與它的人民謀求福利，增進同胞的幸福，促使祖國的強大，也是我們每一位同胞所不應該予以忽略的，系裡的老師在教學上或其他方面都非常努力，我這當學生的謹向他們致以敬佩與感謝之意，此雖為題外話，但積胸已久亦實，一吐為快，信有同感者共鑒此心！