

高等教育叢書  
東北人民政府文化教育委員會主編

# 物理學教學大綱

東北教育出版社

# 高等教育叢書

蘇聯高等教育部高等師範教育司  
一九四七年七月二十七日批准

教育學院博物系用

## 物理學教學大綱

А. А. 托爾琴斯基副教授著

徐培光譯

東北人民政府文化教育委員會主編  
東北教育出版社出版

一九五二年·瀋陽

書號: 0036

## 物理學教學大綱

---

著者: A. A. 托 爾 琴 斯 基

譯者: 徐 培 光

主編者: 東 北 人 民 政 府  
文 化 教 育 委 員 會

出版者: 東 北 教 育 出 版 社  
(瀋 陽 市 北 陵)

發行者: 新 華 書 店 東 北 總 分 店

印刷者: 新 華 印 刷 廠 瀋 陽 廠

---

一九五二年八月初版

印數 1—2,500

定價 1,300 元

# ПРОГРАММА

по курсу

## ФИЗИКА

для факультета естествознания  
педагогических институтов

Москва — 1947

本教學大綱物理學名詞部分，我們曾請張同  
恂同志負責訂正。

——編 著

## 說 明

博物系的物理學這門課程的任務是：

1、自然現象所遵從的物理定律的研究。

2、使學生在各種生物學科的當前科學研究工作過程中，以及將來擔任中學博物教師的教學工作中，具有運用物理知識的技能。

要圓滿地完成這些任務，主要就在於適當地選擇教學大綱中的材料和合理地利用博物系物理課的講授與實驗的極其有限的時數。

爲了節省時間，必須盡量少用數學工具，因爲數學工具的應用可能使學生們感到困難，並且講授者也要多費許多時間。

同樣由於時間的限制，使本教學大綱只能包括那些直接與各種生物學科有關的課題。凡是中學物理學範圍內的問題（有了關於這些問題的知識，就足夠掌握本大綱的），則完全沒有包括在本大綱之內。但講課時應該順便向學生指出：應該複習中學物理學中

的哪些東西，和利用哪些東西來補充以前所獲得的知識。

教學工作的經驗證明，由各中學進到教育學院的學生們所具有的物理知識的程度是參差不齊的。這一點在進行口試時可以看得出來，所以定期地舉行口試，一般來說，對於學生有很大的益處，同時也幫助講授者及時地了解個別學生在作業中感到困難的原因，因而對於這些學生的自動作業也可予以適當的指示。

本教學大綱的構成，和一般的教學大綱的構成多少有些不同：嚴格來說，機械振動和波動是力學的組成部分，而本大綱把它們排在本學程的後部即光學之前。所以這樣做是爲了把振動和波動的研究與物理光學中的各個課題結合起來，經驗證明：學完彈性振動之後，直接就講物理光學，比間隔很久再講它，能使學生更好地掌握物理光學的各個課題，何況與彈性振動有關的一些概念，對於中學生來說是很難的，他們掌握這些概念也比掌握中學物理教學大綱中其他問題要差一些。

最後，還必須研究一下本大綱個別的課題的敘述的內容和方法。

柏努利定律可以不用數學來證明，而是根據能量守恆定律邏輯地得出來的結論。

在「電學」部分，對於學生物的學生來說，最重要的就是「電池」和歐姆定律這兩個課題。頭一個課題講的是以能斯脫的理論的觀點，來研究電池內部所發生的一些作

用；第二個課題是解釋電動勢的物理性質，並指出用電位計精確地量度電動勢，以及用伏特計近似地量度電動勢的各種方法。

在第三部分「振動」中，要特別細心研究第十課題「波」，學生對這一課題掌握得是否鞏固，決定着學生們最感困難的物理光學的課題的教學進度和成績。

在第四部分「光學」中應當研究和解釋自然界中的干涉現象和衍射現象，以及光的偏振的實際應用。

幾何光學中的課題可以看作是準備去學習複顯微鏡的理論和構造的。除了向學生講授測定顯微鏡放大率的精確的方法之外，把顯微鏡放大率的實際公式（近似公式）傳授給學生也是有好處的。

## I. 機械能

1、能與功 能量守恒定律。功與功率。功的單位與功率的單位。生物體的槓桿作用。人走路時所作的功。心臟所作的功。

2、液體與氣體的運動 液體過一小孔的流動：托里拆利公式。液體與氣體中的摩擦。柏努利定律。液體在彈性管中的流動。動脈和微血管中壓力的變化。噴霧器。水流唧筒。

## II. 電學

3、靜電學 電荷的相互作用。庫倫定律。電量的單位。電場。電力綫。電位及電位差。電場所作的功：功的公式。電泳。電容。電容器。動物身上的電的裝備。



4、直流電 電池。電池的極化。極化在蓄電池中的應用。歐姆定律。電流的量度單位。在通以電流的導體上的電位降落。電池及導體的並聯與串聯。分路。變阻器。電阻箱。電位計。

接觸電位差；接觸電位差與溫度的關係。溫差電偶。溫差電堆；溫度的量度。

5、電流的熱效應 電流的能量與功率。電能轉變為熱能。焦耳——楞次定律。恆溫器。電熱裝置。

6、磁場 直線電流、圓形電流與螺旋電流的磁場。電磁鐵及其應用。磁電的與電磁的測量儀器，及其與電路的連結。

7、交流電及其變壓 交流發電機的動程。變壓器的構造、作用和用途。實驗用變壓器。

8、電子現象 氣體的電離。氣體中的電流。火花放電。電弧。陰極射綫及其性質。

熱電子發射。電子管及其應用。

### Ⅲ. 振 動

9、機械振動 振動的頻率、振幅、位相和週期。諧振動。彈性體上的振動。  
10、彈性介質中振動的傳播 波盪運動。縱波和橫波。不同介質中波的傳播速度。  
同調。波的干涉。

11、電磁振盪與電磁波 振盪電路。振盪電路中能量的轉變。阻尼振盪與無阻尼振盪。無阻尼振盪的發生。電子管振盪發生器與放大器。振盪電路中能量的輻射。電磁波。電磁波的傳播。赫芝實驗。

電磁振盪的接收。波波夫的研究。無線電接收機與發送機的構造。

### Ⅳ. 光 學

12、光度學 光的強度。照度。眼的衛生。

13、光的折射 透鏡。透鏡方程式。透鏡的成像。透鏡的光學效能。球面像差。大氣中的光學現象：折射，海市蜃樓。

14、光的色散 光譜的種類。光譜中的可見光，紅外線及紫外線部分。光的化學效應及生物效應。照像術。

物體的吸收能力與輻射能力。吸收光譜。克希荷夫定律。光譜分析。

光譜中的能量分佈及此分佈與絕對黑體溫度的關係。斯忒藩 波爾茲曼和維恩的定律。輻射定律在科學上與工程上的重要性。

15、光的干涉 水面上波的干涉。惠更斯原理。光波的干涉。薄層的顏色。牛頓圈。自然界中的干涉現象。

16、光波的衍射 衍射光譜。利用衍射光柵測定光波的波長。自然界的衍射現象。

17、光波的偏振 由晶體所得的光波的偏振。起偏振鏡及檢偏振器。尼科耳稜鏡。偏振面的旋轉。偏振計。

18、光學儀器 單顯微鏡（放大鏡）及其放大率。複顯微鏡及其放大率。顯微鏡的分辨本領。浸漬顯微鏡。

## V. 原子的輻射能

19、光的電磁理論。馬克士威假說。布拉烏實驗。赫姆霍茲光的色散。塞曼效應。光壓（列畢得夫實驗）。

倫琴射綫；倫琴射綫的發生與特性。宇宙射綫。電磁波表。電磁譜。

20、原子能的輻射與吸收。蒲朗克理論基礎。量子。

光電效應。發光。康普頓效應。波爾理論基礎。

原子核的組成。原子能。

## 實驗

1、用柯拉烏恩橋測電池的內電阻。

2、用柯拉烏恩橋測電解液的電阻率。

- 3、用補償法測 $\text{Zn}$ 電池的電動勢。
- 4、電化當量的測定。
- 5、溫差電堆及其溫差電動勢的測定。
- 6、電子管的特性實驗。
- 7、用光度計測定白熾燈泡的光度。
- 8、凸透鏡與凹透鏡的主焦距的測定。
- 9、顯微鏡放大率的測定。
- 10、分光鏡的研究。
- 11、發射光譜。
- 12、吸收光譜。
- 13、蔗糖溶液百分率的測定(用偏振計)。
- 14、用牛頓圓測光波的波長。

## 文 獻

### 教 科 書

阿爾茲貝色夫：醫學及生物學用物理學。莫斯科，國營醫學出版社，一九三六年版。

列黑爾：醫學及生物學用物理教程。國營醫學出版社，一九三一年版。  
皮約特羅夫斯基：生物學用物理學。國營教育出版社，一九三六年版。

### 教學參考書

米海耳松：物理學。國營書籍出版社，一九三〇年版。

貝爾林涅耳：物理學教程。國營科學技術書籍出版社，一九三二年版。

愛衣亨瓦得：電學，第十二章，國營技術理論書籍出版社，一九三二年版。

索可洛夫：物理實習。科學技術書籍出版社，一九三八年版。

齊畢爾芒：物理實習。