

中华人民共和国高等教育部审定

綜合大学物理專業
教 学 大 綱

(四 年 制)

高等教育出版社

中华人民共和国高等教育部一九五六年四月审定

普通物理实验教学大纲

(综合大学物理专业用)

目 錄

1. 普通化学教学大綱
2. 高等数学教学大綱
3. 数学物理方法教学大綱
4. 普通物理教学大綱
5. 普通物理实验教学大綱
6. 中级物理实验教学大綱
7. 理论力学教学大綱
8. 热力学与统计物理教学大綱
9. 电动力学教学大綱
10. 量子力学教学大綱
11. 无线电工学基础教学大綱

普通物理实验教学大纲

I. 緒論(共占兩周)

演講——实验在物理学研究中的作用，誤差的初步理論和数值計算法，实验結果的处理，計算尺和对数表的使用法。

課堂作業——誤差值的計算，圖解法練習，用計算尺和对数表作乘除运算和乘冪計算。

II. 練習使用基本測量儀器

1. 用游标測量長度和角度。

(直尺的用法，游标原理，用游标測徑器測量長度、深度、管子的內外徑。用圓游标測角度，* 用六分儀或經緯儀測量角度。)

2. 用螺旋測徑器測量微小長度，用停表測時間。

(螺旋測徑器的分度原理，用螺旋測徑器測量薄板厚度和銅絲直徑。用球徑計測量玻片厚度和透鏡的曲率半徑。用停表測時間。)

3. 練習使用分析天平。

III. 密度

1. 密度的測量方法

注：凡附 * 号的項目，可根据各校的教学情况进行精簡。

- 1) 用流体静力学称衡法测定固体和液体的密度。
- 2) 用比重瓶法测液体和固体的密度。
- 3) 由气体流过小孔的速度测定气体的密度。

IV. 力学

1. 等加速度运动和动力学定律的研究
 - 1) 物体等加速度运动定律的研究。
 - 2) 用阿特伍德机验证落体路程定律及牛顿第二运动定律。
 - 3) 用碰撞法验证动量守恒定律。研究弹性和非弹性碰撞。
 - 4) 用冲击摆测定子弹的飞行速度。
2. 用摆测重力加速度
 - 1) 用符合摆测重力加速度。
 - 2) 用凯特摆测重力加速度。
3. 刚体转动定律的研究
 - 1) 用动力法测物体的转动惯量。
 - 2) 复摆周期曲线研究。
 - 3) 用三线摆测定转动惯量并验证移轴定理。
 - 4) 迴转仪及其进动的研究。
4. 固体弹性模量的测定
 - 1) 用伸长和弯曲法测定杨氏模量。
 - 2) 用扭力计和扭摆测定切变模量。
 - 3) 用双线摆测定杨氏模量和切变模量。
5. 粘滞系数的测定
 - 1) 用小球在液体下落的方法测定液体的粘滞系数。
 - 2) 由液体流过毛细管的速度测定液体的粘滞系数。

- 3) 用阻尼振动法测定液体的粘滯系数。

V. 振动和声学

1. 振动

- 1) 用实验的方法确定弹簧振动周期的公式。
- 2) 弦振动的研究。

2. 声速的测定

- 1) 用干涉法及共鸣法测定声速。
- 2) 用孔脱管测定声速。

- * 3) 超声波的研究。

VI. 分子物理学

1. 测定气体的压力系数

- 1) 用气体温度计测定空气的压力系数。

2. 比热的测定

- 1) 用混合法测定固体的比热(包括散热的修正)。
- 2) 用冷却法测定液体的比热。

3. 潜热的测定

- 1) 测定水的汽化热(包括测定量热器的水当量)。
- 2) 测定冰的熔解热。
- * 3) 测定液态氧(或氮)的汽化热。

4. c_p/c_v 的测定

- 1) 用绝热法测定空气定压比热与定容比热的比值。

5. 饱和蒸汽

- 1) 绝对湿度与相对湿度的测定。

2) 研究沸点与压力之间的关系。

6. 热功当量的测定

1) 用焦耳法测定热功当量。

2) 用水流法测定热功当量。

7. 布朗运动

1) 观测布朗运动, 布朗微粒位移分布曲线的获得。

8. 金属膨胀系数的测定。

1) 测定金属的膨胀系数。

2) 测定水银的体胀系数。

9. 导热率的测定

1) 测定金属的导热率。

2) 测定不良导体的导热率。

10. 高真空技术基础

1) 真空压力计的分度及真空系统容量的测定(用机械泵和扩散抽气机)。

11. 液体表面张力系数的测定

1) 用拉脱法测定表面张力系数。

2) 用毛细管中液体上升法测定表面张力系数。

3) 用气泡破裂法测定表面张力系数。

4) 用弯月面法测定表面张力系数。

VII. 电学

1. 静电场的研究

1) 用电解槽法测定静电场的等位面。

2. 电学测量仪器的分度

- 1) 用电流計改裝为安培計及伏特計。
3. 用直流电桥測定电阻
 - 1) 用惠斯通电桥測定电阻。
 - 2) 測定电流計的电阻及电池的內电阻。
 - 3) 測定金屬电阻的溫度系数。
 - 4) 測定电解液电阻的溫度系数。
 - 5) 用双比电桥測定低电阻。
4. 电动势的測定和伏特計的校准
 - 1) 用滑綫电位計測定电池的电动势,并校准伏特計。
5. 电解定律的研究、校准安培計
 - 1) 驗證法拉第电解定律、測定銅和氫的电化当量,并校准安培計。
6. 溫差电动势的研究
 - 1) 用箱式电位計作溫差电偶定标曲綫。
7. 圈轉电流計(牆式)的研究
 - 1) 測定圈轉电流計的灵敏度和特性常数。
8. 冲击电流計的使用和研究
 - 1) 用冲击电流計測定电容。
 - 2) 用冲击电流計求电容器的放电曲綫并測短瞬時間。
 - 3) 用冲击电流計測定高电阻。
9. 發电机和电动机特性的研究
 - 1) 求直流(或交流)發电机的特性曲綫,并了解其構造。
 - 2) 求直流(或交流)电动机的工作特性,并了解其構造。
10. 交流电路的研究
 - 1) 驗證交流欧姆定律,并用瓦特計測量交流电路的功率和

功率因数。

11. 变流电桥及其应用

- 1) 用交流电桥测定电容器的电容。
- 2) 用交流电桥测定线圈的自感。

12. 示波器的使用方法

- 1) 練習使用示波器,用示波器测量频率与周相差。

13. 半导体的研究

- 1) 求半导体的伏安特性曲线,研究半导体整流线路的作用。

14. 磁学测量

- 1) 用冲击电流计测定铁的磁化曲线。
- 2) 用冲击电流计测定螺线管轴线上的磁场强度。

15. 电子管特性的研究

- 1) 测定二极管的特性曲线,验证 $3/2$ 次方定律,用二极管作整流。

- 2) 测定三极管的静态特性曲线。

16. 电振荡的研究

- 1) 回路中固有电磁振荡的研究。
- 2) 用共振法测定电容、自感与互感。

VIII. 光学

1. 光度学

- 1) 用光度计测定白炽灯的光强度,并研究其光度分布。
- 2) 测定电灯的相对功率。

2. 透镜焦距的测定

1) 由共軛點的測定, 綫放大率的測定以及用望遠鏡來測定透鏡的焦距。

3. 透鏡缺點的研究

1) 測定透鏡的像差、球差及色差。

4. 光學儀器的放大率

1) 測定顯微鏡和望遠鏡的放大率。

5. 分光儀的調節

1) 練習調節分光儀。

6. 折射率的測定

1) 用最小偏向角法測定玻璃稜鏡的折射率及色散。

2) 用阿貝折射計測定液體的折射率與溫度的關係。

7. 干涉

1) 用雙稜鏡測定光波的波長。

2) 用牛頓環測定透鏡的曲率半徑及光波的波長。

8. 衍射

1) 用衍射光柵測定光波的波長, 並計算光柵的分辨率。

2) 用菲涅耳波帶片測定光波的波長。

9. 偏振

1) 偏振基本現象的研究(包括平面偏振光和橢圓偏振光)。

2) 用半影法研究偏振面的旋轉。

10. 光譜

1) 用分光鏡識別簡單的光譜, 並測一種波長。

2) 用分光鏡研究吸收光譜。

11. 光電效應的研究

1) 測定光電管的靈敏度驗證照度的反平方定律。

12. 照像术

- 1) 照像、显像、印像及放大实習。

X. 原子物理学

1. 电离电位及激發电位的測定

- 1) 測水銀的电离电位。
- 2) 測水銀的激發电位。

2. 計数管的应用

- 1) 用計数管測定固体(鉛)的吸收系数。

