

中等专业学校

物理教学大纲(草案)

工业性质专业适用

课程总时数 210 学时

人民教育出版社

中等专业学校
物理教学大纲(草案)
工业性质专业适用

中等专业学校物理学编写组编

人民教育出版社出版 高等学校教学用书编辑组
北京宣武门内承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业许可出字第2号)

人民教育印刷厂印装 新华书店发行

统一书号 7010·321 开本 787×1092 $1/32$ 印张 $10/16$

字数 12,000 印数 3,001—13,000 定价 (1) 0.03

1960年7月第1版 1960年10月北京第2次印刷

中等专业学校試用教材

工业性質专业适用

代 数

中等专业学校数学編写組編

三 角(包括平面几何)

中等专业学校数学編写組編

立体几何

中等专业学校数学編写組編

高等数学 上、下册

中等专业学校数学編写組編

物 理 上、下册

中等专业学校物理学編写組編

物理实验

中等专业学校物理学編写組編

化 学

中等专业学校化学編写組編

化学实验

中等专业学校化学編写組編

新华书店发行

中等专业学校
物理教学大纲(草案)
(工业性质专业适用)

四年制——210 学时

前 言

本教学大纲(草案)系根据党的社会主义建设总路线和党的教育方针;本着教学改革的精神制订的可供有关学校参考试用。本教学大纲在取材上考虑到现在初中物理和数学的实际水平,以及基础技术课的配合和分工,在原教材的基础上适当提高了物理课程的程度。

本教学大纲是依据下列原则编写的:

- (1)加强培养学生的辩证唯物主义世界观。
- (2)扩大和加强基础理论知识 and 现代科学基础知识,密切联系生产实际,并力求反映出我国大跃进的伟大成就。
- (3)删掉与初中不必要的重复部分和陈旧繁琐的部分。
- (4)改进编排系统。

中等专业学校内物理学的任务是:使学生掌握系统的、巩固

的、必需的物理学基本理論知識和实际技能促使生产和科学技术发展,为社会主义建設服务;培养学生的工人階級的階級观点、群众观点和集体观点、劳动观点、辯証唯物主义的观点以及共产主义风格;培养学生的爱国主义和国际主义思想。

在全部教学过程中,教师必須堅決貫徹党的教育方針,必須隨時隨地結合課程內容,生动地向学生进行共产主义教育。

在講課中,教师应向学生宣傳党的社会主义建設总路綫。要通过具体的典型事例,說明党的建設社会主义的“两条腿走路”的方針及其他方針,政策的正确,用事实来闡明在社会主义建設事业中,采取群众运动的方法的重大意义;要用鮮明的对比說明只有在社会主义制度下,科学技术才能够得到飞跃的发展,这是因为社会主义制度下的科学技术事业是由党領導的,是为劳动人民服务的,劳动人民在党的英明領導下,充分的發揮了主动精神,破除迷信,解放思想,发揚敢想敢說敢做的共产主义风格,发明創造了很多东西,直接推动了科学技术的发展。

物理学对培养学生辯証唯物主义观点具有特別重要的意义。教师应当在教学过程中培养学生的辯証唯物主义观点。要求在講課中根据辯証唯物主义的观点和方法来闡述物理問題。

在全部課程中,必須反复地着重指出:世界的物質性,物質的多样性和物質世界的統一性,以及物質是在不断地运动着的,原子、电子、电場和光等都是运动着的物質的各种形式。所有的物理現象都是运动着的物質的現象,这些現象都有它們不依賴于人的意識而存在的客觀規律。物理定律、理論則是在一定历史条件下

人对这些客观规律的反映。人不能改变或取消这些规律，但是能認識这些规律，并利用它来为社会謀福利。必須強調，實踐是認識的基础，是檢驗認識正确与否的唯一标准。

教师应当使学生在从各种事物現象的相互联系、运动和发展、由量变到质变以及在矛盾斗争中发展来深刻認識事物的本质，从而确立辯証唯物主义的观点。随着生产力的发展，随着新的現象不断被发现，理論将不断更新，或在斗争过程中新的理論代替了旧的理論，物質世界是不可穷尽的，人对物質世界的認識是越来越深刻的，一成不变的理論是没有的。

教师必須广泛地应用我国古代在科学上的发明成就和現代我国社会主义建設特别是大跃进中的各种科学成就以及生产战綫上劳动人民的发明創造为实例，說明我国古代和現代科学家、劳动人民对物理学的研究和貢獻；祖国資源的丰富和人民热爱劳动的优良傳統，党的英明领导和全国人民团結一致；我国社会主义建設的飞跃发展及其无限的光明远景，以培养学生热爱祖国、热爱劳动、热爱所学的专业。同时，教师还須广泛利用苏联共产主义建設和苏联的先进科学(如宇宙飞船)在世界中占有的主导地位，苏联和其他社会主义国家对我国社会主义建設的无私援助的事例，培养学生的国际主义精神。

物理教学必須理論联系实际。所謂实际，首先是現代生产和技术革新的实际。教师在講述物理問題时，应从实际出发引入問題，在討論物理概念、定律时，不仅要从理論方面而且要从技术革新和发展方面来討論，通过具体的事例，使学生認識物理知識如何

联系现代生产，特别是教育学生应用科学知识解决实际問題。但所举例子必須經過精心挑选，要明显易懂的，而且是目前生产中較為普遍性的东西(如超声波的广泛应用)和本专业所有的一些典型問題。所举例子必須有助于学生对物理概念的了解，同时又要让学生注意到技術問題。

实验在物理課中具有很重要的地位。教师在講述物理現象、概念和定律时，应充分利用演示实验。应当注意：每个演示实验必須有明确的目的，必須把演示实验有机地結合到課堂教学中去。

对学生实验必須加以足够的重視。要加强实验前的准备工作和实验时的紀律，要一貫地培养学生对于公共財物的共产主义态度。在实验过程中，教师必須注意每个学生独立工作能力的培养，經常留意使学生养成以下习惯：頑强地克服困难，節約地利用時間，精确地完成任務。

解答习题是学习物理的有效方法，对于巩固学生的知識和培养应用理論知識来解决实际問題的能力，都有很大的意义。习题的內容應該是联系实际的。不能都挑选計算題，問答题也应占一定比例，不能都挑选只应用当时所学定律、公式的題目，还应当选一些綜合性的問題。不应当挑选以数学演算为主而物理本质不明显的題目和需用很多公式等过于繁瑣的題目給学生做。

教师要了解学生的学习情况，不断地钻研教材和改进教学方法，这是提高教学質量的一个重要方面。生动地講述，突出重点，加强教学的直觀性，經常的复习巩固都是非常必要的。在教学过程中，应该积极地制造和运用电影、幻灯等現代化教具。教师在教

学过程中还应注意帮助学生发展观察力，使学生养成独立思考的习惯，学会分析事实，并把它們分类。教师应采取各种措施使学生牢固地掌握所学知識，并能用之于实际。

中等专业学校物理学编写组

1960年5月

课程时间分配表(总时数 210 学时)

章次	内 容	总时数	其 中			
			讲课 时数	实验 时数	复习 时数	机动 时数
	緒論(讲课 2 学时)	2	2			
	第一篇 力学(讲课 44 学时)					
1	直线运动	8	8			
2	牛顿运动定律	15	10	5		
3	旋转运动	5	5			
4	万有引力定律	2	2			
5	功和能	6	6			
6	流体力学	3	3			
7	机械振动与机械波	10	10			
	第二篇 分子物理学与热学 (讲课 24 学时)					
1	分子运动论	5	5			
2	内能 热和功	5	5			
3	物体的热膨胀 气体状态方程	8	6	2		
4	物态变化	10	8	2		
	复习时间	6			6	
	机动时间	4				4
	上册总时数	89	70	9	6	4
	第三篇 电学(讲课 54 学时)					
1	静电场	10	10			

2	直流电	16	10	6		
3	电解液中和气体中的电流	6	4	2		
4	磁场	8	8			
5	电磁感应	8	8			
6	电子管	6	4	2		
7	无线电技术基础	10	10			
第四篇 光学(讲课 20 学时)						
1	光度学 几何光学 光学仪器	13	10	3		
2	光的本性	10	10			
第五篇 近代物理学基础(讲课 16 学时)						
1	相对论大意	2	2			
2	半导体	6	4	2		
3	原子核物理基础知识	8	8			
4	原子能的和平利用	2	2			
	复习时间	10			10	
	机动时间	6				6
	下册总时数	121	90	15	10	6

課程內容

緒 論

(2 学时)

物質和运动, 物理学的研究对象。

物理学的方法。

物理学和生产技术的关系。

物理学和社会制度的关系。

第一篇 力学

(44 学时)

第一章 直綫运动

(8 学时)

机械运动。运动描述的相对性。参照物。

质点、路程、位移和速度的概念。运动的分类。

平均速度。即时速度。速度是矢量。

平均加速度。即时加速度。匀变速直綫运动的加速度是个恒量。

匀变速直綫运动的速度公式、速度图綫和路程公式。

自由落体运动。自由落体的加速度。

第二章 牛頓运动定律

(10 学时)

力。力的图示法。重力。弹性力。滑动摩擦($f_r = \mu P_n$)。

静摩擦。滚动摩擦。摩擦的克服和利用。

力的合成。力的分解。

质量。牛頓第二定律。牛頓第一定律。质量与重量的关系。

力学单位制(厘米·克·秒制; 米·公斤·秒制)。

牛頓第三定律及其在技術上的應用。火箭。

用隔離體法解物體組的問題。

第三章 旋轉運動

(5 學時)

固體的繞定軸轉動。力矩。

質點的勻速圓周運動。周期。頻率。綫速度。

物體勻速轉動的角速度。角速度與綫速度的關係。

向心力。向心加速度。離心力。汽車過橋時對橋的壓力的分析。

離心機構。離心調速器。轉速計。離心抽水機。

第四章 萬有引力定律

(2 學時)

萬有引力定律。引力場。

萬有引力定律的應用。計算地球質量。分析地球上物體重量的變化。重力探礦。

人造衛星和宇宙火箭。

第五章 功和能

(6 學時)

功($A = FS \cos \alpha$)。功率。

能。機械能。動能。作功時動能的變化。重力位能。作功時重力位能的變化。

機械能轉換和守恆定律。

功和能的關係。

第六章 流體力學

(3 學時)

理想流體。穩流。流綫。流管。連續性方程。

運動流體中壓強與流速的關係。液流和氣流的空吸作用及其

实际应用。

物体在流体中运动时所受的阻力。流綫体。

飞机的举力。

流体能量的利用。水力发动机。风力发动机。

第七章 机械振动和机械波

(10学时)

振动。产生振动的条件。描述振动的几个物理量(位移, 周期, 频率, 振幅, 位相)。

諧振动。諧振动的加速度、速度和能量的变化。

諧振动方程。諧振动的速度公式, 加速度公式和周期公式。諧振动的位相。

諧振动的位移图綫。

单摆的振动。单摆的周期公式和振动定律。自由振动和固有频率。受迫振动。共振及其在技术上的意义。

振动在彈性媒質中的傳播。橫波和縱波。

波长。波长、频率(或周期)和波的速度之間的关系。

波的干涉。波的繞射。

超声波。超声波发生器。超声波的特性及其广泛应用。

第二篇 分子物理学和热学

(24 学时)

第一章 分子运动論

(5 学时)

布朗运动。分子运动的速度。分子力(引力和斥力)。

气体中的分子运动。气体压强的产生。气体压强的公式(不推导)。

液体中的分子运动。液体表面的收縮, 表面張力, 表面張力系数。湿润現象, 毛細現象(写出液面升降高度的公式), 这些

現象的广泛应用。

固体中的分子运动。晶体和非晶体。晶体的空間点陣。

第二章 內能 热和功

(5 学时)

分子的平均动能和温度的关系。热运动的本质。分子的位能。物体的內能。

热量。比热。热容量。热量交换定律。量热器。热量的測量。

热功当量。机械能和內能的轉換和守恒定律。能量轉換和守恒定律。

第三章 物体的热膨胀 气体状态方程

(6 学时)

固体的綫膨胀。綫膨胀系数。在任一温度下固体长度的公式。

固体和液体的体膨胀。体膨胀系数。在任一温度下固体和液体的体积公式。固体的体膨胀系数与綫膨胀系数的关系。

固体的热膨胀在技术上的应用和防止。

在压强不变的条件下气体的热膨胀。气体的定压体膨胀系数。压强不变时气体的体积和温度的关系。

绝对温标。气体状态方程 $\left(pV = \frac{M}{\mu}RT\right)$ 。气体状态方程的特例。普适气体恒量。

气体在压缩时和膨胀时温度的变化。

压缩气体的广泛应用。

第四章 物态变化

(8 学时)

熔解和凝固。熔点。压强对熔点的影响。熔解热。

汽化和凝結。蒸发和蒸发时的冷却現象。

饱和汽和未饱和汽以及它们的性质。过热蒸汽。过饱和蒸汽。

沸腾。沸点。压强对沸点的影响。过热液体。汽化热。

气体的液化。临界温度。低温的获得。液态气体的应用。空气的湿度。露点。湿度计。

人造雨。

第三篇 电学

(54 学时)

第一章 静电场

(10 学时)

电荷。电子理论。点电荷相互作用定律。电量的单位。介电系数。

静电场。电场强度。电力线。

静电场力所作的功。电位。电位差。静电计。电位差与电场强度的关系。

静电场中的导体。静电平衡。等位体。绝缘导体上电荷的分布。静电屏蔽。

导体的电容。电容器。平行板电容器的电容(公式不推导)。击穿电压。电容器的串联和并联。几种常用的电容器。

电场的能量。

静电在工业技术上的应用: 静电加速器, 静电植绒, 静电喷漆。

第二章 直流电

(10 学时)

电流。产生电流的条件。金属中的电流。电流强度(平均的和即时的)。电流密度。

一段电路的欧姆定律。电阻。电阻定律。电阻率。电阻和温度的关系。电阻温度计。超导电现象。电位降落。

电阻的串联和并联。电阻箱。

电源的电动势。全电路的欧姆定律。电池的串联和并联。电桥。

电流的功和功率。电流热效应定律。接触焊。额定电流。温差电现象及其应用。

第三章 电解液中和气体中的电流 (4 学时)

液体导电。电解定律(第一和第二)。基本电荷。电解的应用。

铅蓄电池。银锌电池。

气体的导电(被激和自激)。气体放电现象(辉光放电、弧光放电、火花放电和电量放电)及其广泛应用。

阴极射线的本质及其特征。

第四章 磁场 (8 学时)

电流的磁效应

磁场。磁力线(直线电流、圆形电流和螺线管电流的磁场的磁力线)。磁感应强度及其单位。磁通量及其单位。匀强磁场。直线电流、圆形电流和载电流的直螺线管内部轴线上的磁感应强度的计算公式(不推导)。

磁介质。磁导率。物质磁性的起源。

磁场强度及其单位。

磁场对电流的作用：匀强磁场对直线电流的作用力。匀强磁场对平面载流线圈的力矩。

电流的相互作用。磁场对运动电荷的作用。

电流计(安培计、伏特计、欧姆计、万能表)。

铁磁性物质。磁滞回线。磁畴学说。

电磁鉄、电磁继电器及其应用。

鉄氧体及其应用。

第五章 电磁感应

(8 学时)

电磁感应现象。产生感生电动势的条件。电磁感应定律及其公式。楞次定律。右手定则。用电子理论来解释电磁感应现象。

自感现象。自感系数。磁场的能量。涡电流。

交流电的产生。正弦电流。电流和电压的有效值。

纯电阻电路。纯电感电路。纯电容电路。电阻、电感和电容的串联电路。电压谐振。电感和电容并联的电路。电流谐振。

第六章 电子管

(4 学时)

热电子发射(直热式和旁热式)。二极管的构造和特性曲线。二极管整流(半波整流和全波整流)。 π 型滤波器。

三极管的构造和特性曲线。三极管的三常数。三极管的放大作用和放大率。

三极管的缺点。五极管的构造和优点。

电子射线管及其应用。

第七章 无线电技术基础

(10 学时)

振荡电路。电磁振荡。振荡电路中能量的转换。阻尼振荡和无阻尼振荡。三极管振荡器。振荡电流的周期和频率。振荡电路的周期(或频率)与电容和自感的关系(公式不推导)。

电磁场。电磁波。电磁波的波长及其与波的速度和频率之间的关系。

电磁波的发射。开放式振荡电路。天线和地线。调幅原理。

电磁波的接收。电共振。调谐。