

高中一年級

# 物理学

第一分冊

浙江省中小学教材編輯委员会編

浙江教育出版社

高中一年級  
物 理 学

第一分册

浙江省中小学教材編輯委员会編

\*

浙江教育出版社出版

杭州板橋路15号

浙江省书刊出版业营业許可証出字第008号

地方国营杭州印刷厂印刷·浙江省新华書店发

\*

开本787×1092 $\frac{1}{32}$  印張 $8\frac{1}{2}$  字数80,000

1958年11月第一版

1958年11月第一次印刷

印数：1—2,150

定 价：(2)一角九分

# 目 录

緒 論	( 1 )
-----	-------

## 第一編 力 学

第一章 匀速直綫运动和匀速轉动	( 8 )
1. 机械运动 运动和靜止的相对性	( 8 )
2. 固体的平动	( 10 )
3. 質点的运动	( 12 )
4. 匀速运动的路程图綫和速度图綫	( 15 )
5. 匀速直綫运动的合成	( 20 )
6. 速度的合成	( 23 )
7. 速度的分解	( 25 )
8. 固体的匀速轉动 角速度	( 27 )
9. 綫速度 綫速度和角速度的关系	( 29 )
10. 轉动的傳遞	( 31 )
11. 皮帶傳动裝置	( 32 )
12. 摩擦傳动裝置	( 37 )
13. 齒輪傳动裝置	( 38 )
14. 鍊条傳动裝置	( 42 )
15. 实习一：傳动裝置的研究	( 43 )
第二章 机械	( 44 )
16. 机械的功的原理	( 44 )
17. 机械的摩擦	( 44 )
18. 滑动摩擦	( 45 )

19. 靜摩擦	( 47 )
20. 滾動摩擦	( 49 )
21. 實習二：拆洗滾珠軸承	( 53 )
22. 機械中克服摩擦和利用摩擦的方法	( 54 )
23. 機械的效率	( 57 )
24. 實驗一：測定簡單機械的效率	( 58 )
25. 劈	( 60 )
26. 螺旋	( 62 )
27. 蝸杆輪	( 67 )
28. 曲柄連杆	( 69 )
29. 凸輪機構和偏心輪	( 71 )
30. 機械的組合	( 73 )
31. 變速箱	( 73 )
32. 差動起重轆轤	( 77 )
33. 絞車	( 80 )
34. 技術革命的萌芽 改良農具	( 82 )
<b>第三章 勻變速直綫運動</b>	( 87 )
35. 變速直綫運動 平均速度	( 87 )
36. 即時速度	( 88 )
37. 加速度	( 91 )
38. 勻加速運動	( 93 )
39. 勻加速運動的速度	( 95 )
40. 勻加速運動的路程	( 97 )
41. 勻加速運動解題舉例	( 100 )
42. 實驗二：勻加速運動的公式	( 104 )
43. 自由落體運動	( 105 )
44. 自由落體加速度	( 109 )

我們正生活在一天等于二十年的偉大历史时代。工农业生产各条战线上每天都傳來振奋人心的捷报，指标一再突破，规划一再跃进。全国六亿人民在共产党的领导下正以无比的热情掀起了社会主义建設的高潮，破除迷信、解放思想、大胆創造、大胆革新使社会生产力的发展处在空前大跃进的时代。

我們知道，我国劳动人民一向是勤劳而勇敢的，有着无穷的智慧和力量。几千年来我們的祖先在向自然作斗争中就有过許多惊人的創造和成就。但是由于長期封建統治特别是近百年来帝国主义的侵略和压迫，使得这些創造沒有得到正常地普遍地发展。使社会生产力一直停留在原有几百年前的水平上。

解放后，全国人民在共产党的领导下，根本摧毁了半封建半殖民地的生产关系，解放了社会生产力，因而迅速地改变了旧的生产面貌。第一个五年计划的提前和超額完成，使我国人民經濟发生了深刻的变化。原来，我国的鋼鐵和机器制造工业很是落后，現在已經有了很大的发展，原来我国沒有或者几乎没有飞机制造工业、汽車、拖拉机制造工业、造船工业以及无綫电工业、仪表工业，等現在已經有了，并且有些已經具备了世界先进的技术水平。

但是，我国經濟水平仍然很低。我国人民生活还不富裕。到57年底，鋼的产量还低于人口只有我国人口 $\frac{1}{16}$ 的比利时，发电量还低于人口只有我国人口 $\frac{1}{17}$ 的挪威。我国每人平均只有400斤粮食，20几尺棉布，这些情况显然是同作为世界人口最多的我国地

位极不相称。迅速发展我国經濟、根本改变这种落后状况是我国人民的最大利益和迫切要求。

党的八届二次代表大会提出了鼓足干劲、力争上游、多快好省建設社会主义的总路綫，正是集中反映了人民的意志和愿望。也充分体现了共产党人的革命气概和对人民群众的高度信任。从此，我們国家进入了一个光輝燦爛的新的历史时代。这就是技术革命和文化革命为中心的社会主义建設新时期。

技术革命和文化革命的目的是为了贯彻党的社会主义总路綫，尽快地把我国建成一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的强大的社会主义国家。

技术革命的主要任务是把包括农业和手工业在内的全国經濟有計劃有步驟地轉到新的技术基础上，特別现代化大生产的技术基础上，使一切能够使用机器的劳动都使用机器，实现全国城市和农村的电气化；使全国的大中城市都成为工业城市，并在那些条件具备的地方逐步建立新的工业基地，使全国的县城和很多乡鎮都能有自己的工业，使全国各省、自治区以至大多数專区的工业产值都超过农业产值；在全国范围内建立一个以现代工具为主的四通八达的运输網和邮电網。在尽可能地采用世界上最新的技术成就的同时，在全国的城市和农村中广泛地开展改良工具和革新技术的群众运动，使机械操作、半机械操作和必要的手工劳动适当地結合起来。

实现技术革命的任务，即要在一切生产部門和交通运输部門逐步实现机械化。也就是說要在工业中实行高度的机械化，把費力的劳动减少到最低限度；使大部分的手工业將因机械化而变为现代工业，农业劳动力也最大限度地使用机器，在交通运输业中用现代的工具代替落后的工具，逐步消灭肩挑、背驮、人拉、手

推的运输方法。

实现技术革命的任务，还要逐步实现全国电气化。这就是要充分利⤵用一切能源，在全国的城市和农村普遍地建设各种发电站——水力的，火力的，风力的；沼气的，潮汐的，太阳能和原子能的。使电力成为工农业生产和国民经济各个方面的主要动力，让六亿人民在日常生活中广泛地使用电力。

实现技术革命的任务，还要逐步实现全国工业化，这就是要在集中领导，全面规划，分工协作的条件下，中央和地方工业同时并举，大型企业和中小型企业同时并举。这样我国将出现一个星罗棋布的现代工业网，乡村和城市的差别将大为缩小。

完成技术革命的任务，我国的劳动生产率就能大大地提高，的，我国的社会生产力就能大大地发展。到那时，在工业生产数量方面，我们的钢的年产量将不是几百万吨而是几千万、几亿吨，我们的机器制造工业将不是每年只产几万台车床而是几十万台。我国的电力将不是每年一百多亿度而是几千亿度。到那时在工业生产质量方面，将赶上并超过世界最先进的水平，我们将建成自己的完整工业体系，包括机床工业、电站设备、重型矿山机械工业，高级仪表工业、动力机械工业和农业机械工业等，能够自己制造高度复杂和精密的机器。我国的原子能工业将在许多必要的部门建起独立的系统，我国的无线电、电子学技术将在工业和科学各部门得到更加广泛地应用。到那时，在我国将不仅有几个大的工业城市，而且有着上百个中等的工业城市和上千个小的工业城市。总之那时候我们已成为世界上最富强的社会主义国家之一，把一切资本主义国家远远地抛在后面。

在今天，总路线已形成我们一切工作的指南，广大的工农群众在总路线红旗的照耀下，精神振奋、斗志昂扬，意气风发。许

多前人从来没有做，也没有敢想的事情，现在我们都作了。在58年上半年中工业总产值比57年同期增长了34%，大大超过了历年的增长速度。我们试制成功的新产品共有27000种。已经能够制造120多种拖拉机，41种汽车，5000吨的大海轮及民用飞机。我们建成了第一座功率7500—10000瓩的重水型原子反应堆和第一个回旋加速器。我们还兴建了2万个小电站、1万个炼铁炉。所有这些成就充分反映了我国劳动人民的英勇、果敢和智慧，证实了党所提出的社会主义建设总路线的正确性。

在工农业生产大跃进中，人民群众起着主要的作用，劳动人民创造有如百花怒放层出不穷，例如过去设计一个中等柴油机厂，要将近两年时间，现在只要两个多月时间就可以了，煤气机的发生炉过去用钢板，没有钢板就没有办法，现在大胆改用砖砌的土炉子代替，不但省钢材，而且效率高。许许多多事例说明，群众中有着无数的英雄好汉。例如工人出身的青年技术员蔡祖尔刻苦钻研，在高真空精密器制造上获得了巨大的成就，改变了我国在高真空精密仪器一向依赖国外进口的状况。在改良农具、革新农业技术运动中全国涌现出了大批“土专家”他们在生产实践中获得了丰富的科学知识，在党的技术革命文化革命号召下他们敢想又敢做，千方百计，勤学苦练，因此在生产中显示了无比创造力。58年7月就有36名土专家被吸收为中国农业科学院农业机械化研究所研究员，这些说明，科学与技术并不是什么神秘的东西，它是生产劳动的总结，那里有劳动、有生产，那里就有革新技术的要求与可能。

物理学是人们改造自然发展工农业生产的一门重要科学知识。和其他自然科学一样物理学也是人类向自然斗争而进行的生产劳动中产生和逐步发展起来的。例如为了生产人们制造了各种



生产工具，由最簡單的木棒、石塊到斧、刀、鏟等金屬工具，最后制成了现代化的机器，在制造工具改良工具中人們产生了“力学”，在生产各种动力机器中人們产生發展了“热学”，“电学”等，而所有这些“力学”“热学”“电学”的产生更进一步推动了生产的發展。因此，物理学是人类生产經驗的結晶，是直接为人們服务的，它只有在跟生产和实际密切联系起来以后才能不断的发展和革新，成为活生生的知識，成为人們改造自然不可缺少的武器。

物理学研究的是自然界中最普遍的現象。由于物理学研究的成果对許多科学部門，現代生产技术和人們日常生活都有密切的关系特别是跟生产技术的联系。可以說物理是一切技术的基础。因此在中学里我們学了物理对使自己成为具有社会主义觉悟，有文化，身体健康的劳动者有着很大的作用。

在中学阶段，物理学將根据生产的需要和研究对象的不同性質分为下面几部分：（1）力学；（2）分子物理学和热学；（3）电学；（4）振动和波；（5）光学；（6）原子物理学。

在建設繁荣幸福的社会主义祖国的偉大事业中，掌握这些知識和技能是有极其重要的意义。例如为了使工农业和交通运输业的各种机器动作起来，我們必須应用煤和其他燃料，水力等作为能源，各种形式的能量的生产、輸送和傳遞的原理就是物理学研究中所发现的能量轉变和守恆定律以及其他有关定律，为了創造各种各样机器我們必須研究各种金屬和合金的性能——例如它們的比重、彈性，受范性、脆性、导电性等等。在这些研究中物理学的知識是不可缺少的武器。

总之我們可以說不需要物理的生产部門是沒有的，沒有基本

的物理知識就很难了解生产过程中所发生的許多現象，而这种了解，正是更好地从事生产劳动所必需的。

学习物理必須要有正确的方法和态度。

物理学既然是研究自然界中最普遍的源泉。在客观存在的物質世界中，一切現象总是不断变化的，同时又是相互联系和相互依存的。因此我們学习物理研究物理就要从发展的观点，联系的观点去找出这些現象的規律来。

研究任一現象并找出它的規律，得出結論可以通过社会生产的实践。也可以通过观察和实验的实践。广大劳动人民的創造就是通过生产的实践得来的。我們学习物理就要通过学校的生产实践，参加勤工俭学的劳动，要通过对物理現象的仔細观察，和实验来掌握和認識它的規律。

物理学既然是从生产中发展起来而又为生产服务的。因此我們学习物理学就不仅要好好地听老师讲解自然現象的規律和前人的經驗，更重要的是要运用这些規律去指导生产实践，在实践中巩固和提高我們在課堂中学习的物理知識，因此我們反对过去那种脱离生产劳动，死啃書本知識的錯誤偏向，我們要坚决貫徹勤工俭学的方針，把書本知識和生产劳动紧密地結合起来，也就是說把書本上前人从实践中得来的知識再应用到生产实践中。

学好物理还必須向广大的工农群众学习，他們具有宝贵的实际生产和經驗，在生产实践中他們又获得了丰富的科学知識，創造了許多惊人奇迹。他們最善于把科学知識和生产劳动經驗結合起来。所有这些都是我們学习的典范。

同學們，偉大的社会主义建設鼓舞着我們。技术革命和文化革命的号角响了，一个惊天动地的战斗正在开始。我們要喚醒埋藏在地下几亿年的矿藏，要駕馭洪水，战胜天災，讓大自然听我

們使喚，為我們服務，我們要使一切生產勞動的場地上都有機器的聲音，要把電燈送到每一個深山小村，我們要登上世界科學技術最高峯，要消滅貧窮和落后，使我們人民過幸福的生活。這是一個艱巨而光榮的任務。我們青年學生作為社會主義建設事業的接班人，就要積極準備，努力學好物理學和其他課程，以使將來能夠參加祖國社會主義建設事業，在工農業生產實際中，對促進技術革命和文化革命發揮積極的作用。

### 討 論 題

1. 你怎樣理解我們正生活在一天等於二十年的偉大歷史時代，你看到勞動人民在工農業生產上有那些創造和成就？
2. 物理學與技術革命有什麼關係？
3. 我們應該抱怎樣的態度和方法來學習物理。

## 第一章 勻速直綫运动和勻速轉动

在物理学里有一部分專門研究运动和力，这一部分叫做力学。知道了力学的規律，才能够建造各种机器、房屋、桥梁和别的建筑物。

在这一个学期中，我們將要学习的是一些組成各种机械的主要机件的一般基本原理，并研究这些机械的运动的傳遞規律与装置。使我們能够在生产实践中运用这些知識去改进和設計一些簡單的机械装置。

为了更好的掌握这些知識，我們还必须先了解一些物体最基本的运动的規律与特征。

### 1. 机械运动 运动和靜止的相对性。

在公路上停着的汽車和工厂里停止工作的机器对地面或机座來說，它們沒有发生任何的位置变化，通常就說它們不在动或者說处于靜止的状态。但是当汽車对地面或者机器上的某一部分对机座來說如果位置不断在发生改变，那么这时候的情况就跟上面所說的靜止状态完全不同了。象这样一个物体对任一个另外物体或是物体的一部分对另一部分的位置的不断改变，我們就叫做机械运动。

在自然界和生产上，机械运动都是很重要的；列車在铁路上的行駛，起重机移动重物，机床的皮帶輪、主軸和切削刀都移动着，傳动皮帶很快地动着，自动傳遞帶慢慢地爬着等等，都是机械运动。

在上面的討論中我們是把地面、机座等的物体当作不动，这

些被当作不动的物体叫做参照物。一个物体的运动是要看根据那一个参照物来观察它的位置的改变而决定的。例如开行的汽车中的乘客，对座位来说是静止的，但对车外地面上的树木来说却是运动的。树木对地面来说是静止的，但对太阳来说树木又是跟着地球在绕太阳运动。

这说明运动是与选择的参照物有关系的，任何一个运动都是相对的运动，任何一个静止亦都是相对的静止。

因此，当我们来回答物体是静止的还是运动的，以及怎样运动的这些问题时，应当首先说明要讨论的运动是对什么参照物而说的。

在一般情况下没有直接说明运动物体的参照物时，总是以地面为参照物。例如讲石块落下及汽车的运动时都是对地面而说的。但在讨论整个地球的运动时，这时的参照物通常是指太阳而说的。

力学是劳动人民在使用机械的过程中逐渐发展起来的。

我国人民在古代就已经在生产中和生活上使用了机械并积累了丰富的力学知识，如在二千多年以前的学者墨翟，对杠杆的原理及力、重量跟运动的关系就有了正确的研究了。

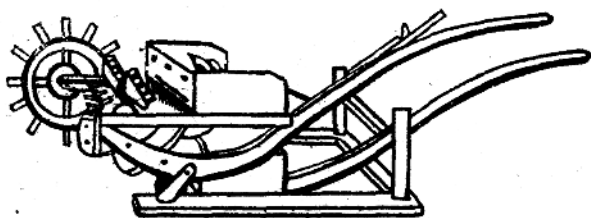


图1 加兴县凤桥创造的四行人拉插秧机

今天在大跃进的形势下，我国广大农村中涌现出了大量改装和创造的新式农具，以及工厂里工人的创造发明，对生产都起了巨大的推进作用。也体现了劳动人民无穷无尽的智慧和创造才能。这些从生产实践中创造出来的工具的基本原理，很大部分是关于力学方面的。

## 习 题

1. 平常我們說太阳升起和太阳落下的时候，是用什么东西作参照物的？
2. 兩輛在公路上行駛的汽車，在某一段時間內，它們間的距離保持不變。試說明，用什麼物體作参照物的時候，這兩輛汽車都是靜止的，用另外什麼物體作参照物的時候，在這段時間內它們又都是運動的？

### 2. 固体的平动

物体的机械运动是自然界和技术上最基本最简单的运动形式，但是机械运动本身又是有各种不同的形态和非常复杂的性质。

在学习和讨论的过程中总是由简到繁，因此在力学中把实际的运动分成一些



图2 桔槔（采自天工开物）

比較簡單的运动，把簡單的运动研究以后再研究复杂的运动。平动和轉动（图3）是机械运动中最簡單而基本的两种形式。

現在先来研究固体的平动，当起重机在吊起物体时，物体的运动往往就是一个平动的情况。如果固体在作平动时，我們取它上面的任意两点連成直綫的話，那么这条直綫在整个运动的过程中总是平行着前进的（图4）。

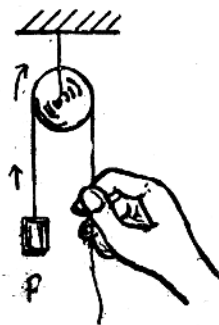


图3 定滑轮的旋轉轉动，  
重物部上升是平动。

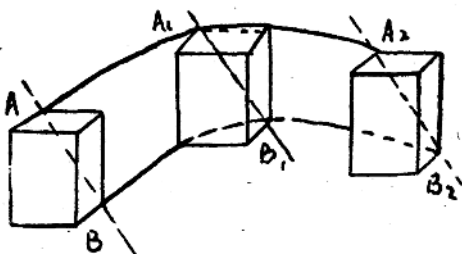


图4  
物体的平动 ( $AB \parallel A_1B_1 \parallel A_2B_2$ )

蒸汽机或內燃机的汽缸中活塞的运动，火車在平直軌道上运动都是在作平动，沿平面銼动时的鋼銼的运动亦是平动（图5）。

固体在作平动时，它的各个点的运动情况都是相同的，因此在研究固体的平动时，只要研究它的任何一个点的运动就行了，在这里不用考虑它的大小和形状。

在力学中，如果研究一个物体的运动时，可以不考虑它的大小和形状，那么为了使問題簡化起見，就可以用一个点来代替这

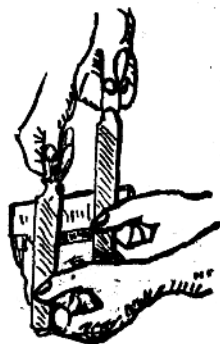


图5

个物体。这种用来代替一个物体的点，叫做质点。所以在研究固体的平动时，就可以把整个的固体当作质点来研究它的运动。

### 习 题

1. 小孩从滑梯上滑下，钢球沿斜槽滚下，两手松开后石块落下，这些物体中那些是作平动的？
2. 豎直地立在桌上的書（图 6 位置 I），由于受到振动而倒下，落到位置 II。書的运动是不是平动？为什么？

### 3. 质点的运动

运动质点所经过的位置的连线叫做质点运动的軌迹，运动按軌迹形状来分，可分为直线运动和曲线运动，例如从手中自由下落的石子是在作直线运动；如将石子斜向抛出及在转动輪子上的各个部分都在作曲线运动（图 7）。

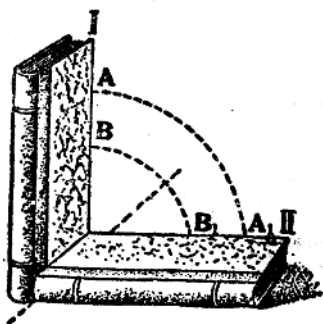


图 6

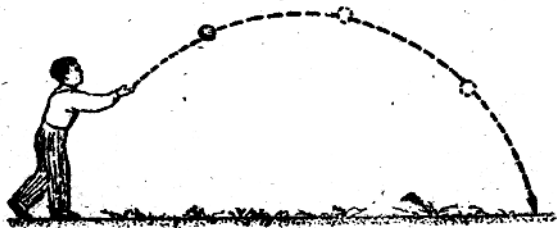


图 7 斜向抛出的小球的运动



質点在某段時間內所通过的路程是从軌迹上的某一点O起沿着軌迹来計算的，这里，O点是观察开始时質点所在的位置（图8）。

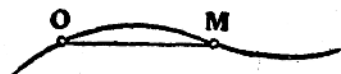


图8 路程和位移

質点由位置O运动到M，它所通过的路程等于曲綫段OM的長度。而M点跟O点的路离或者說M点对O点的位移則等于直綫段OM的長度。在直綫运动中，質点所通过的路程和位移相符合。

我們在討論一个物体的运动时，不仅要知道物体所通过路程，而常常需要知道的是物体要在多長的时间里完成这段路程。

例如汽車在平坦的公路上行駛和在向坡道上开行的时候，它在同样長的时间里通过了不相等的路程。为了了解这些問題，就使我們树立了物体运动快慢的一个观念。在物理上为了表示物体运动快慢的程度，我們就用速度这个物理量來說明它。

### 各种物体运动的速度

运动物体	速度（米/秒）
光	300000000
繞太阳轉动的地球	29800
第二宇宙速度（火箭永远脱离地球的速度）	約11140
第一宇宙速度（人造地球卫星的环绕速度）	約8000
繞地球轉动的月球	1000
步枪的子弹（初从枪筒飞出时）	可以达到900
噴气式飞机	可以达到300
汽車	可以达到40
火車	可以达到35
魚雷艇	可以达到22
六級风（註）	可以达到14
步行的人	約1.5

註：六級风的征象是大树枝搖动，电綫有呼呼声，举伞困难。