

中学生

初中版

主 编：张新华

全能助手 考点速记手册

新课标配套工具书

- 基础知识网络化
- 重点难点表格化
- 技巧运用人性化

物理

海南出版社

阅读指南针

凡教辅类图书多数通过对教材知识的详细解析以起到辅助教学之目的,但过于详尽将导致学生只见树木而不见森林!长期迷失其中不能自拔,将导致学生丧失全局观念,不能掌握知识整体结构,从而影响对具体知识的理解运用。本书删繁就简,以简洁明快的手法,寥寥几笔勾勒出清晰的知识脉络,令人一目了然。栏目设置上更加强调功能的实用性、针对性,分为以下四个板块:

◆ **图示知识点**——将章节内相关的知识点以树形图的方式列出,起到纲举目张的作用,便于把握全局。

◆ **释义关键词**——全表格化考点知识梳理归纳,清晰直观一目了然,更便于理解、记忆。

◆ **考案示例**——本栏目既强化重点难点知识、又揭示考试的内容与形式,强调知识的实际运用能力!

◆ **教你一招**——总结学习方法、提炼应考技巧,是简便易行的小窍门,是考场致胜的小绝招。

总之,这是一套让你看的懂、记的住、学的会、用的上的实用型工具书。真诚地希望它能成为你学习上的好助手!

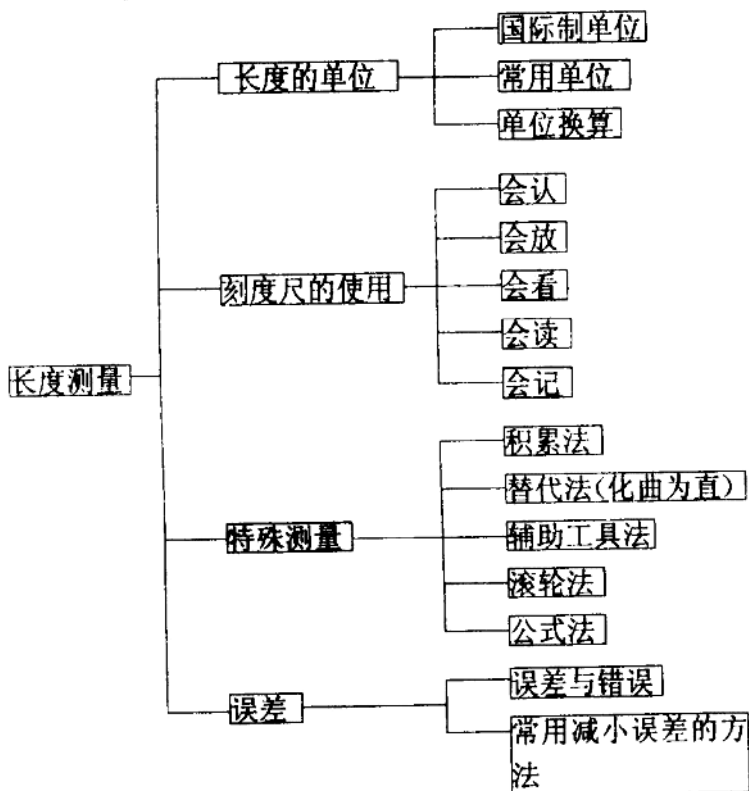
《全能助手》编委会

2006年6月

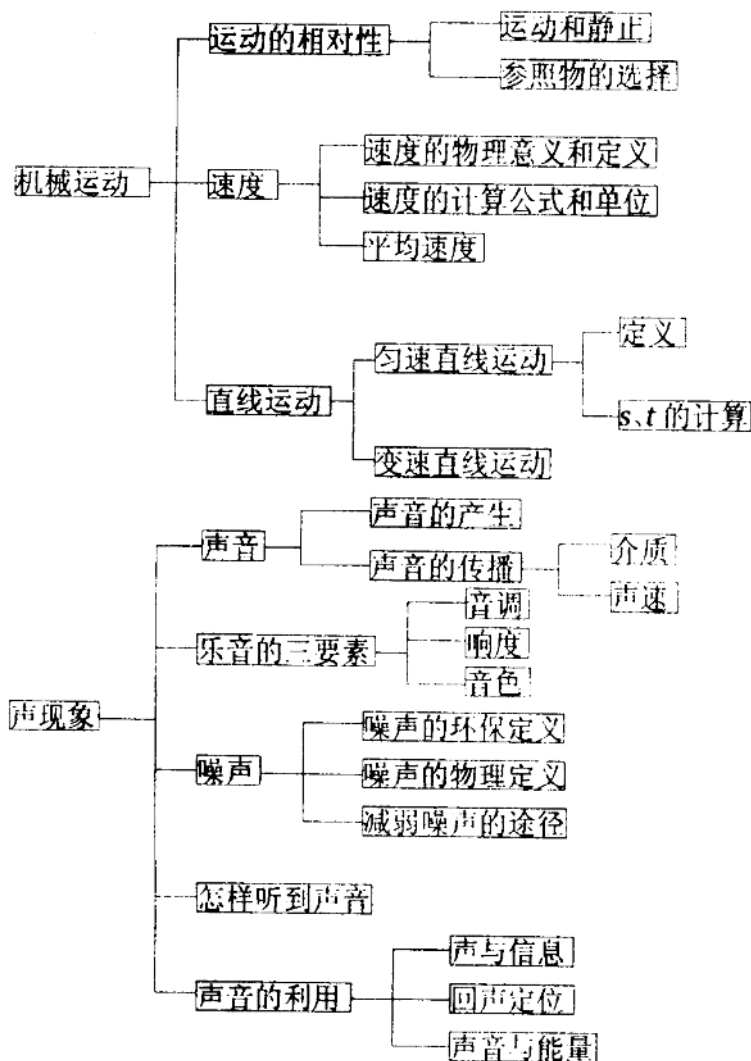
目 录

第一单元	长度和时间的测量 机械运动现象	1
第二单元	光现象	11
第三单元	透镜及其应用	16
第四单元	物态变化	23
第五单元	电流和电路	30
第六单元	欧姆定律	36
第七单元	电功率	42
第八单元	电和磁 信息的传递	48
第九单元	多彩的物质世界	56
第十单元	运动和力	61
第十一单元	压强	70
第十二单元	浮力	80
第十三单元	简单机械	88
第十四单元	功和能	93
第十五单元	热和能	100
附录一	能量守恒定律	108
附录二	电学部分	111
附录三	公式定理速记表	112

第一单元 长度和时间的测量 机械运动现象



夫学者，犹种树也，春玩其华，秋登其实。 <<<<





测量初步认识

关键词	释义
长度的单位	1. 长度单位: m、km、dm、cm、mm、 μm 、nm 2. 单位换算: $1\text{ km}=10^3\text{ m}=10^4\text{ dm}=10^5\text{ cm}=10^6\text{ mm}=10^9\mu\text{m}=10^{12}\text{ nm}$
长度的测量	1. 测前: 认清刻度尺的零刻线、量程、分度值 2. 测时: 放对、看对、读对、记对 3. 测量结果记录: 数值+单位
误差	1. 误差: 测量值与真实值的差异 2. 误差不是错误, 误差可以减小但不能避免 3. 通常用多次测量求平均值来减小误差

简单的运动

关键词	释义
机械运动	1. 机械运动: 物体位置的变化 2. 参照物: 被选作标准的物体 3. 运动和静止是相对的 4. 匀速直线运动: 快慢不变、沿直线运动。
速度和平均速度	1. 速度: 表示物体运动快慢, 等于单位时间内通过的路程, $v=\frac{s}{t}$, v 的单位: m/s km/h 2. 变速运动: 速度是变化的 3. 平均速度: 表示变速运动物体的平均快慢程度



业精于勤, 荒于嬉。--唐·韩愈《进学解》



关键词	释义
路程和时间的计算	1. 求 s , 由 $v = \frac{s}{t} \Rightarrow s = vt$ 2. 求 t , 有 $v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v}$ 3. 计算过程各量要带单位

声现象

关键词	释义
声音的产生和传播	1. 声音是由振动物体产生的 2. 介质: 传播声音的物质。声音靠介质传播, 真空不能传声 3. 声音在不同的介质中速度不同, 气体中传播最慢, $v_{\text{气}} = 340\text{m/s}$ 4. 利用回声测距离
乐音	1. 音调: 人耳感觉到的声音的高低音调决定于声源振动的频率 2. 响度: 人耳感觉到的声音的大小。响度与声源振幅有关 3. 音色: 与发声体本身的特征有关 4. 音调、响度、音色称为乐音三要素
噪声	1. 物理上: 发声体无规则振动发出的声音叫噪声 2. 环保上: 一切影响人正常工作、学习和生活的声音均为噪声 3. 用 dB 来划分声音的强弱 4. 减弱噪声的途径: 声源处、传播途中、人耳处



【例题】 小明同学测量了一些数据,但忘了写单位,请你补上合适的单位:

(1)张华同学身高为 174.0_____。

(2)硬币的厚度为 2.0_____。

(3)人的头发直径为 70_____。

【解析】 本题是一种考查能力的题目,要求我们了解周围常见物体的大致长度,这就要求我们要掌握 m , dm , cm , mm 的具体长度,再根据实际情况将相应的长度与长度单位进行比较,这是解决本题的关键,经过分析判断得出相应的结果。将理论与实际联系起来,这是学习物理的基本方法,也是我们在学习中必须具备的一种能力。

【答案】 厘米 毫米 微米

【例题】 同一长度的五次测量记录是: 25mm、25.2mm、25.2mm、27.2mm、25.3mm。其中一次明显是错误的,它是_____。根据以上测量记录,这一物体的长度应记作_____。

【解析】 记录测量结果要遵循有效数字的规则,测量结果中最后一位数字是估读的,估读数字的前一位数字是能够准确读出的,它表示出测量工具的分度值。本题中的 27.2 毫米中的“7 毫米”本应是准确读出的,但与其他各次记录的数值中的“5 毫米”不同,因而,27.2 毫米这个记录是错误的,在计算平均值时,应将它除去。

解:被测物体的长度应记作



君子之学也,其可一日而息乎。宋·欧阳修

$$L = \frac{(25 + 25.2 + 25.2 + 25.3) \text{mm}}{4} = 25.2 \text{mm}$$

小结：判断测量记录是否正确，一是要看各次记录结果是否带了单位；二是要看各次记录结果中能准确读出的那部分数字是否有错误；三是要看记录结果是否符合事实，求被测物体的长度就是求没有记录错误的那些测量的数据的平均值，因为平均值接近真实值，平均值的位数应与各次测量值一致，如果不一致，应通过四舍五入后变成一致。

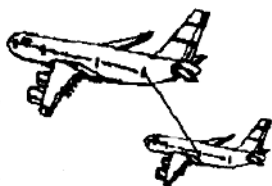
【例题】 如图所示，受油机与大型加油机在空中以同样速度向同一方向水平飞行，下列有关它们的说法中，正确的是（ ）

A. 相对于地面来说，受油机是静止的

B. 选受油机为参照物，加油机是静止的

C. 相对于加油机来说，受油机是运动的

D. 选地面为参照物，加油机是静止的



【解析】 受油机与大型加油机在空中以同样的速度向同一方向水平飞行，它们处于相对静止状态，以其中任何一个为参照物，另一个相对于它都是静止的，但由于它们在空中飞行，所以它们相对于地面来说是运动的，正确选项为 B。

【答案】 B

【例题】 物体做匀速直线运动时，路程与时间的关系为 $s = vt$ 。在图中，甲、乙两直线分别是两运动物体的路程 s 和时间

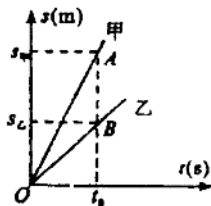
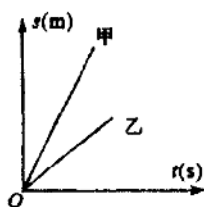
t 的关系图象,由图上可知两运动物体的速度大小关系是()

A. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$

B. $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$

C. $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$

D. 条件不足,不能确定



【解析】可采取图中所示的方法比较,在横轴上(时间轴)任取一点 t_0 , 过 t_0 做横轴的垂线 AB , 交甲、乙两图象于 A 、 B 两点, 分别过 A 、 B 两点做纵轴(路程轴)的垂线, 垂足为 $s_{\text{甲}}$ 、 $s_{\text{乙}}$ 两点, 由图象上可知, $s_{\text{甲}} > s_{\text{乙}}$, 则 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_0}$, $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_0}$ 所以 $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$

【答案】A

【例题】关于声现象, 下列说法正确的是()

A. 声音在不同的介质中传播速度相同

B. 一切正在发声的物体都在振动

C. 真空也能传声

D. 声音在空气中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

【解析】声音的传播需要介质, 真空不能传声, 如月球上没有空气, 所以宇航员即使相距很近也只能靠无线电交谈; 声音在不同介质中传播速度不同, 一般情况下, 声音在固体中比在液体、气体中传播得快, 在气体中传播最慢。比如: 某人在一根足够长的有水的自来水管一端击一下, 另一人在另一端可以听到三次声音, 第一次是自来水管传来的, 第二次是水传来

的,第三次是由空气传来的。声音在空气中(15°C)的传播速度为 340m/s , 应该作为常数记住, 平常我们讲的音速(如超音速飞机), 指的就是这个值。

【答案】B

【例题】两人分别在相距 $1\,000\text{m}$ 的铁轨两端, 一人用铁锤在铁轨上敲一下, 另一端的人耳朵贴在铁轨上能听到几次响声? 响声相隔时间有多长? 设声音在空气和钢铁中传播的速度分别是 $v_{\text{空}} = 340\text{m/s}$, $v_{\text{铁}} = 5\,200\text{m/s}$ 。

【解析】用铁锤在铁轨上敲一下, 由于铁轨振动而发出的声音可由铁轨传播, 也可由空气传播。由于声音在固体、气体中传播的速度不同, 传播相同距离所用时间不同, 所以声音到达轨道另一端是有先后的, 另一端的人就能听到两次响声。

【答案】声音在钢铁中传播速度快, 先到达; 在空气中传播较慢, 后达到。则

声音在铁轨中传播的时间

$$t_1 = \frac{s}{v_{\text{铁}}} = \frac{1000\text{m}}{5200\text{m/s}} \approx 0.19\text{s}$$

声音在空气中传播的时间

$$t_2 = \frac{s}{v_{\text{空}}} = \frac{1000\text{m}}{340\text{m/s}} \approx 2.94\text{s}$$

两次响声相隔时间为

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 2.94\text{s} - 0.19\text{s} = 2.75\text{s}.$$

【点评】此题的关键在于声音在不同介质中传播速度不同。声音传播速度的关系是 $v_{\text{固}} > v_{\text{液}} > v_{\text{气}}$, 故, $t_{\text{气}} > t_{\text{液}} > t_{\text{固}}$, 假如上题条件改为: 海面上炸弹爆炸时, 岸边的人也可听到两次爆炸声。

假如能测出两次声音传来的间隔,即可求出爆炸处离岸的距离 $s = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} \Delta t$. 在此提醒同学们,此类题目中所听到的两次响声并非回声。



磁体与带电体的异同

不少同学学习了磁体与带电体的知识后,常常把两者混淆,这里将用比较的方法加以区分。

一、磁体与带电体的相同点

1. 具有吸引力:带电体具有吸引轻小物体的性质,磁体具有吸引铁、钴、镍的性质。

2. 都具有两异性:电荷有正电荷、负电荷两种异种电荷,磁体有南极、北极两个异名磁极。

3. 相互作用规律:电荷间的相互作用规律是同种电荷互相排斥,异种电荷相互吸引,磁极间的相互作用规律是同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引。

4. 检验方法有共同点:若被检验物体与已知带电体或磁极相互排斥,则该物体肯定带电或有磁性;若两者相互吸引则不能确定,还需要再进一步检验。此时可以用另一种已知电荷或磁极与之靠近,再根据吸引或排斥的情况作出判断。

二、磁体与带电体的不同处

1. 带电体可以只带一种性质的电荷,即正电荷或负电荷能够单独存在,而磁体的南极和北极都不能单独存在,即不能出



读书之法,莫贵于循序而致精。宋·朱熹

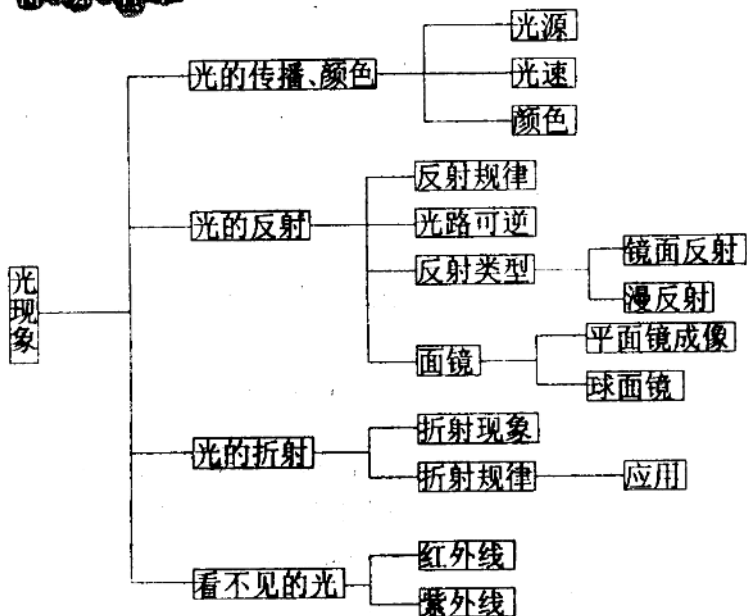
现磁单极。

2.因为摩擦起电的实质是：电子从一个物体转移到另一个物体上，所以还可以用验电器检验物体是否带电，如果验电器的金属箔片张开，说明物体带电，否则物体不带电。由于地球本身是一个巨大的磁体。一个能够在水平面自由转动的物体还可以根据它静止时的指向性来判断它是否具有磁性，并能确定出磁极的极性。

三、电与磁之间的联系

通电导体的周围能产生磁场，即电能生磁；反之，闭合电路中的部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中会产生感应电流，即磁能生电。

第二单元 光现象



光现象

关键词	释义
光的传播 颜色	1. 光源: 能够发光的物体 2. 光在同种均匀介质中沿直线传播



人之为学,不可自小,又不可自大。

关键词	释义
光的传播 颜色	3. 光在真空中的传播速度是 $2.997\ 92\text{m/s}$, 近似等于 $3 \times 10^8\text{m/s}$ 4. 色散: 白光通过三棱镜, 在光屏上出现彩色光带的现象 5. 光的三原色是红、绿、蓝。颜料的三原色是红、黄、蓝
光的反射	1. 光的反射: 光从一种介质射向另一种介质表面时, 有部分光返回原介质的现象 2. 光的反射定律: 反射现象中反射角等于入射角 3. 在反射现象中, 光路是可逆的 4. 镜面反射: 平行光线入射, 反射光线还是平行的反射 5. 漫反射: 平行光线入射, 反射光线向着不同方向的反射
平面镜成像	1. 平面镜成像特点: 像与物大小相等, 像与物到镜面的距离相等, 像与物的对应点连线跟镜面垂直 2. 凸面镜和凹面镜, 凸面镜使平行光发散, 凹面镜使平行光会聚
光的折射	1. 折射现象: 光从一种介质斜射入另一种介质时传播方向发生偏折的现象 2. 折射规律: 光从空气斜射入水中或其他介质中时, 折射光线向法线方向偏折, 折射角随入射角增大而增大 3. 在光的折射中光路是可逆的

关键词	释义
看不见的 光	1. 光谱: 把光按红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的顺序排列起来, 就是光谱 2. 红外线: 光谱上位于红光以外的部分 3. 紫外线: 光谱上位于紫光以外的部分



【例题】关于光的传播, 下列说法正确的是()

- A. 光不能在真空中传播
- B. 光在不同介质中传播速度相同
- C. 影子由光的直线传播形成
- D. 光年是天文学中的时间单位

【解析】光的传播与声的传播不同, 光的传播不需要介质, 光在不同介质中的速度不同, 故 A、B 错误; 光年是光一年走过的距离, 是长度单位, D 错误; 影子是由光的直线传播形成的, C 对。

【答案】C

【例题】(2003 年桂林) 某同学从远处走到一面穿衣镜前, 他在镜中像的大小及像与人之间的距离将()

- A. 像变大, 人和像间的距离变大
- B. 像变大, 人和像间的距离变小
- C. 像大小不变, 人和像间的距离不变
- D. 像大小不变, 人和像间的距离变小

【解析】由平面镜成像特点知, 像和物的大小总是相等的,



学如弓弩, 才如箭镞, 识以领之, 方能中鹄。 <<<<

无论物体与平面镜的距离怎样变化，它在平面镜中所成的像的大小始终不变，与物体的大小总一样。但由于“视角”的原因，使我们在观察物体时有“近大远小”的错觉，正如你看远方走来的人，一开始看到一个小黑点，慢慢变得越来越大，其实那个小黑点和走到你面前的人一样大。

【答案】D

【例题】在玻璃杯中放入一枚硬币，人眼在杯口斜上方观看，当人眼刚好移动到某位置看不见硬币时，保持人眼和硬币的位置不动，用什么办法可以使人眼重新看到硬币？

【解析】解答此题时，首先应明确人眼之所以能看到物体，是因为物体射出的光线进入了人眼的缘故，若光线不能进入人眼，人就看不到物体。如图2—1所示，图中是一条

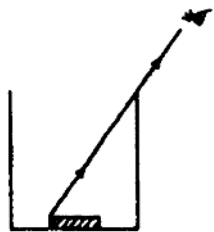


图 2-1

硬币边缘射出的光线，此光线刚好射向人眼的上方，这时，人眼看不到硬币，但若想看到硬币，只要能使此光线稍向下偏折，射入人眼，就可以了。由此展开联想，在光线由一种物质进入另一种物质发生折射时就能使光线发生偏折，可见只要向杯中注入一种物质就可达到目标，此题的思路由此展开。

如图2—2，在没有向杯中注水时，硬币射出的光线沿直线传播，射向眼的上方，人眼看不到它。但在杯中注入水后，硬币射出的光线由水进入空气，在水面处

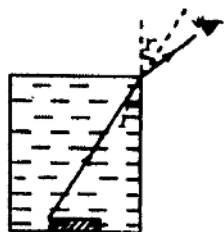


图 2-2