

怎样才能准确无误地审题？
如何避免不应发生的错误？
各类题型解题思路是什么？
熟练运用技巧的关键何在？

中考



物理卷 常见错误解析

主编 周恩光

华东师范大学出版社

中考常见错误解析·物理卷

主编	周恩光	
编者	沈庆荣	徐德耀
	盛 群	夏寅静
	杨毓才	陈 涤

华东师范大学出版社

责任编辑 金庆祥

封面设计 黄惠敏

中考常见错误解析·物理卷

主编 周恩光

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销

江苏句容市排印厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 14 字数 348 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

印数 001—11 000 本

ISBN 7-5617-1779-2/G·805

定价:12.00 元

前 言

本书旨在帮助参加中考的学生疏理物理概念、规律及物理实验操作等基础知识和基本技能,分析中考各类题型的解题思路和解题技巧,帮助应考学生辨析正误,通过典型题例的分析,举一反三,提高解题能力,获得考场主动权,以取得考试的最佳成绩。

本书的特点是:紧扣教材考纲、紧密结合平时教学内容和学生的实际水平,收集近年来全国和上海中考试题及部分著名中学直升考试题;按题型分为:选择题(含是非题)、填空题、作图题、实验题和计算题等五大部分(简答说理题分散在各类题型之中,常以“理由是——,为什么?”等形式出现)。每一部分开头均有一段引言,对该题型作简要介绍,正文均包含三节:第一节“常见错误”,以历年来中考阅卷时及平时教学实践中发现的典型错解为例进行剖析,分析错解的原因,指导学生如何分析题意,指出解题的关键,阐述正确的思维方法和技巧,得出正确的解答,从而起到触类旁通的作用。第二节“试一试”,对一些典型错解,用提示的形式分析错在哪里,指出正确的解题思路,在此基础上由读者自行解答。第三节“自测训练题”,供读者检验自己掌握基本知识和基本技能的程度以及灵活运用知识和技能的能力。每节内容一般均按力、热、电、光等知识顺序排列。本书的最后,除了附有“试一试”、“自测训练题”的参考答案外,还附有“索引”,按知识点列出各类试题的题号,以便读者查阅。综上所述,本书对于初中物理复习迎考具有很强的针对性和实效性,是一本珍贵的中考辅助读物。为此,本书适宜于广大应届初中毕业学生、社会知青以及广大初中物理毕业班的任课教师阅读。

本书由周恩光主编。对编写原则、结构体例及编写特色负责指导,并统筹编写过程中的各项组织工作,最后负责统稿,使之成书。参加本书具体编写工作的有:沈庆荣、徐德耀、盛群、夏寅静、杨毓才、陈涤、周恩光。在本书编写过程中曾得到浙江李国情、江苏张永兴、江西黎宗传、福建杨章智等老师的大力帮助,上海的吴铭绩先生对原稿提了宝贵意见,在此深表谢意。

由于时间仓促,书中若有不妥之处,敬请广大读者指正。

编 者

目 录

一、选择题

(一) 常见错误分析	(2)
(二) 试一试	(22)
(三) 自测训练题	(40)

二、填空题

(一) 常见错误分析	(58)
(二) 试一试	(64)
(三) 自测训练题	(72)

三、作图题

(一) 常见错误分析	(82)
(二) 试一试	(94)
(三) 自测训练题	(102)

四、实验题

(一) 常见错误分析	(110)
(二) 试一试	(123)
(三) 自测训练题	(133)

五、计算题

(一) 常见错误分析	(156)
(二) 试一试	(174)
(三) 自测训练题	(185)

参考答案	(195)
------------	-------

索引	(208)
----------	-------

附录:

上海市 1997 年 初中毕业 文化考试物理试卷	(213)
中等学校招生 参考答案	(219)

一、选 择 题

物理选择题是物理习题的一种常见的题型,选择题着重考查学生对概念、规律的理解是否准确,对定律、定理适用范围的掌握是否正确,以及在此基础上用以判定具体问题是否灵活,严谨。

选择题的特点是:知识覆盖面广,灵活性强,迷惑性大,具有针对性、客观性。

物理选择题一般由题干和选项两部分组成,题干部分提供了题目的物理图景和根据考查目的设置选项需要限定的范围,选项部分通常是提供几个正确或谬误的结论供判断,通过对所提供的选项的分析,可以帮助学生澄清模糊认识,正确理解概念和掌握规律。

初中物理中常见的选择题是单一选择题,单一选择题中每题后给出的四个备选答案中,只有一个正确或最适合的。

由于选择题具有诸多的特点,且是目前初中物理各种考试中广泛采用的题型,几乎所有的物理练习,测试内容都可以编制为各种形式的选择题。所以,要学好、考好物理,正确解答物理选择题就有着至关重要的作用。

解答各类选择题时,首先要对物理概念和规律等有准确的理解,然后对题目所给的各个论断或可能的答案仔细地进行分析比较,有时需要通过计算后再比较,尤其要注意各个可能答案之间的微小差异,有时还要逐字逐句地进行推敲,才能作出正确的判断。以下介绍几种常用的选择题解题方法。

1. 概念判断法

直接运用基本概念和基本规律,对照题支中的各备选答案进行判断、选择。有的概念、规律在题干中明确,有的则在题支中明确。

2. 求解对照法

有的选择题实质上是计算题,由题干给出解题的条件,在题支中给出正确的和错误的计算结果供作选择,对这类题可采用求解计算题的方法计算出结果,对照题支中备选答案进行选择。

3. 公式分析法

有的选择题,由题干给出条件使之满足某一公式;在题支中给出公式中某几个量之间的关系,其中有正确的,也有错误的,以供选择。解这类题,可先列出与题干有关的数学表达式,进行分析,再在题支中选择正确的答案。

4. 筛选法

对题支中的每个答案逐一验证,此类题在解答时尤其应注意一定要在对各题支分析后,再选择最正确的答案。以防错选。

5. 作图分析法

利用图象形象、直观的特点,用作图方法分析判断题支中各答案是否正确。

解答选择题的方法还有很多,更多的选择题则是要求运用多种方法灵活、迅速地解题。

(一) 常见错误分析

例 1-1 一个正在运动的物体,如果所受外力全部突然消失,则 []

- (A) 物体立即停止运动 (B) 物体运动的速度逐渐减小
(C) 物体从此开始做匀速直线运动

(天津)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于对力和物体运动状态之间的关系掌握得不牢固。误认为物体的运动需要外力来维持,没有外力物体将停止运动,而不知道力和物体运动状态的正确关系,即物体在不受外力时将保持静止或作匀速直线运动状态不变,只有在受到外力时才会改变其运动状态,外力消失时将保持原有的运动状态不变。所以本题正解为(C)。

例 1-2 对于密度公式 $\rho = m/V$ 的正确理解是 []

- (A) 同种物质的质量 m 跟体积 V 成正比
(B) 同种物质的密度 ρ 跟其质量 m 成正比
(C) 同种物质的密度 ρ 跟其体积成反比

(天津)

【错解】 (B)或(C)。

【分析】 “错解”在于不能真正理解物质的密度是物质的一种基本属性,其大小不随体积、质量的变化而变化,要知道同一种物质其体积和质量变化将是同步的。对于同一种物质,体积变化其质量也一定会相应发生变化,但它们的比值是恒量。其次对于 $\rho = m/V$ 这一公式,错用了正、反比这一概念。该公式只能说明在 m 不变时, ρ 和 V 成反比,同样只有在 V 不变时 ρ 和 m 才成正比,而考生错误地理解为 ρ 和分子上的量成正比和分母上的量成反比,而忽略了三个量中其中两个量成正、反比条件一定要第三个量保持不变的前提,所以本题正解为(A)。

例 1-3 一个杠秤,如果秤砣被磨掉一部分,则它称得的质量比被称物体的实际质量将 []

- (A) 变小 (B) 变大 (C) 相等 (D) 无法判断

(石家庄)

【错解】 (A)。

【分析】 本题考查学生是否能灵活掌握杠杆平衡条件,以及对杠秤构造了解程度。大部分学生错认为杠秤平衡时,被称物体质量和秤砣成正比。由此当秤砣磨掉一部分后,杠秤平衡时,被称物体质量也减小而错选了(A)。其实本题应该这样理解,被称物体质量一定时,要使杠秤平衡,秤砣离开提钮,即杠杆支点的距离随着秤砣质量的变化而变化。秤砣质量减小,其离开提钮距离将越远,而被称物体质量的读数将越大。所以本题正解应是(B)。

例 1-4 使用杠杆时,下列哪个说法是正确的 []

- (A) 阻力越大,动力一定越大 (B) 阻力臂越短,动力臂一定越长
(C) 动力臂越长,动力一定越小 (D) 动力臂和阻力臂一定是相互垂直的

(山西)

【错解】 (A)或(D)。

【分析】“错解”的原因在于学生没有很好掌握杠杆平衡条件。杠杆平衡的条件是动力臂等于阻力 $\times$ 阻力臂，杠杆是否平衡取决于它们的乘积即力矩，而不应该单独考虑力或力臂。错选(A)的考生误认为阻力和动力有同步增减关系，其实不然，只有在动力臂和阻力臂保持不变的情况下，阻力越大，动力一定越大这一结论才能得到成立。错选(D)的学生更是把力和力臂垂直关系不加辨析变成了两力臂一定垂直的错误结论。两力臂的位置关系由动力和阻力作用方向决定，选项(D)也仅在动力和阻力作用线垂直情况才得以成立。所以本题正解为(C)。

例 1-5 利用托里拆利实验测大气压时，可以确认管内进入了少量空气的现象是 []

- (A) 管内水银面的高度略小于 760 毫米
- (B) 使管倾斜时，管内水银柱长度增加
- (C) 无论怎样使管倾斜，水银都不能充满全管
- (D) 将管在水银槽内轻轻上提，管内水银柱高度不变

(吉林)

【错解】(A)。

【分析】“错解”在于对大气压的形成，影响大气压的有关因素了解不够。大气压产生的原因是由大气层的重力产生的，但由于大气层密度不均匀，无确切的大气层表面，各处的重力加速度 g 的值不相同，所以无法用 $P = \rho gh$ 公式计算，但用实验方法可以测出大气压的值。一般情况下可以认为大气压等于 760 毫米，但大气压数值不是一定为 760 毫米汞柱，其数值随天气情况和所处高度稍有变化，因此就凭管内水银高度略小于 760 毫米这一现象是无法得出其管内一定有少量空气这一结论。只有无论怎样倾斜试管，水银柱都不能充满全管这一现象才能确认管内一定进入了少量空气。所以本题正解为(C)。

例 1-6 图 1-1 所示为一根表面涂蜡的一端绕有适量的铁丝的木棍竖直浮于水面的情况，若将其露出水面的部分切去，则余下的部分一定会 []

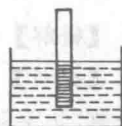


图 1-1

- (A) 下沉
- (B) 上浮
- (C) 悬浮在水中不动
- (D) 以上情况均有可能

(河南)

【错解】(C)。

【分析】“错解”在于没有进行正确受力分析，而从开始平衡到最后仍平衡，从而得出悬浮在水中不动这一错误结论。对于这类习题，应该严格按照解题方法，受力分析 $\rightarrow$ 静止 $\rightarrow$ 受力平衡逐一分析，从中得出正确的解。开始时木棍所受到有竖直向下的重力和向上浮力的作用而处于静止状态，即重力和浮力是一对平衡力。再由平衡力的特点可知，其时所受浮力等于木棍没有切去时候的重力。当木棍切去了一部分，由以上分析可知木棍重力减少，所以所受的浮力也将减小，直到浮力大小等于切去部分后木棍的重力，而木棍所受浮力大小等于其排开水的重力，所以在浮力减少时，排开水重力的体积也将减少，由此木棍将上浮，所以本题正解为(B)。

例 1-7 运动员穿钉鞋赛跑时，脚对钉鞋压强为 P_1 ，鞋钉对跑道的压强为 P_2 ，则 []

- (A) $P_1 < P_2$
- (B) $P_1 > P_2$
- (C) $P_1 = P_2$
- (D) 条件不够，无法比较

(江苏)

【错解】(C)。

【分析】“错解”在于误认为两者是一对作用力与反作用力而不加仔细辨析就选了(C)。

脚对钉鞋的压力大小,在忽略钉鞋本身质量的情况下,是和钉鞋对跑道的压力相等的,但由于结构的不同,产生的压力效果即压强就大不一样。钉鞋对跑道的压强远远大于运动员对钉鞋的压强,这样才有助于运动员创造出优异的成绩。若两者压强一样的话,将会产生不堪设想的后果,所以本题正解为(A)。

例 1-8 某同学用 100 牛顿的力把质量为 4 千克的铅球推到 5 米远处,他推铅球做的功是 []

- (A) 500 焦耳 (B) 196 焦耳 (C) 696 焦耳 (D) 缺少条件,无法计算

【错解】 (A)或(B)或(C)。

【分析】 “错解”在于对做功问题必须注意力和位移的对应关系没有搞清,错把推力 100 牛顿乘上铅球滑行的距离 5 米而得到了 500 焦耳这一解。实际上铅球出手后推力 F 随即消失,根本不存在推力。出于同样的原因,错把铅球的重力 39.2 牛顿乘上 5 米得到 196 焦耳这一错选。选(C)项的考生则是把两种错误得出的结果相加而得。该同学推铅球时所做的功应该等于铅球出手时所获得的动能,所以根据该题给出的条件是无法得出某同学推铅球所作的功的大小,所以本题正解为(D)。

例 1-9 一块均匀的正方体金属块,放在水平地面上,对地面的压强为 P ,若任意地把它截去 $1/2$,有三位同学对剩下的 $1/2$ 金属块对地面的压强大小作如下判断:甲认为有可能为 $P/2$,乙认为有可能为 P ,丙认为有可能为 $2P$,则以上判断中 []

- (A) 只有甲正确 (B) 只有乙正确
(C) 只有甲、乙正确 (D) 甲、乙、丙都正确

(浙江)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”的原因在于对题意审题不慎。题中为将一正方体任意地截去 $1/2$,这一“任意”两字就大有文章,它可以上、下各半,左、右各半,沿对角线斜截,再加上对剩下 $1/2$ 金属块放置方式的不同。所以总可以使余下金属块对地产生的压强为 P 、 $2P$ 、 $P/2$ 。所以本题正解为(D)。

例 1-10 甲、乙、丙三个完全相同的容器装有不同的液体。将三个质量和体积都相同的小球分别放入容器中,静止时如图 1-2 所示。三个容器的液面相平,比较液体对容器底部的压强,正确的是 []

- (A) $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}} > P_{\text{丙}}$ (B) $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}} = P_{\text{丙}}$
(C) $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}} < P_{\text{丙}}$ (D) $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}} = P_{\text{丙}}$

(山西)

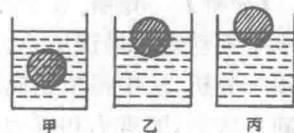


图 1-2

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”的原因在于考虑液体对容器底部压强时只注重到液体深度相同,而忽视题中所隐含的液体密度不同这一重要的条件,所以导致错选了 B 选项。由题中给出的条件“三个质量和体积都相同的小球”,再从图 1-2 看出,甲图中 A 球排开液体最大,其次分别为乙,丙。而在三种情况下小球均处于静止,它们所受的浮力都等于重力,也就是说在三种情况下小球所受的浮力大小相等,而它们排开液体的体积各不相同,丙图中排开液体最小,该液体的密度最大,在深度相同的情况下,它对容器底部产生的压强最大,根据这样的分析,可得本题的正解为 C。

例 1-11 如图 1-3 所示, 杠杆在 F_1 和 F_2 的作用下平衡, 已知 $AO > BO$, 若 F_1 和 F_2 的大小和方向都不变, 将它们的作用点同时向支点 O 移动相同的距离 L , 那么 []

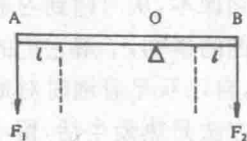


图 1-3

- (A) 杠杆 B 端向下倾斜 (B) 杠杆 A 端向下倾斜
(C) 杠杆仍保持平衡 (D) 条件不足, 无法判断

(天津)

【错解】 (C)。

【分析】 “错解”的原因在于学生对杠杆的平衡问题, 往往单纯从力或力臂的变化来判断杠杆是否平衡, 认为只要两个力增加或减少相同的大小, 杠杆仍能平衡。或认为只要两个力臂同时增加或减少相同的大小, 杠杆仍能平衡, 所以这种片面的分析方法带来了错误的结论。杠杆的平衡与否取决于两个力矩的大小是否相同。同样, 平衡后的杠杆由于力或力臂的变化, 判断杠杆是否仍平衡的方法也是看其力矩的增、减是否相同为依据。本题中由 $AO > BO$, 可知 $F_1 < F_2$, 现移动相同距离, 则 F_2 减少的力矩大于 F_1 减少的力矩, 所以杠杆的 A 端向下倾斜, 因此本题的正解为(B)。

例 1-12 一块冰浮在盛有水的容器中, 当冰全部溶化后, 水没有溢出来, 容器里的水面高度将 []

- (A) 上升 (B) 下降 (C) 不变 (D) 无法确定

(江西)

【错解】 (A)或(B)。

【分析】 “错解”在于只单纯考虑了各自的密度认为冰的密度小, 溶解成水后体积将减小, 所以错选了(B)。有的考生只注意到冰的体积比排开部分水的体积大, 而没有考虑到冰溶解后体积将减小, 所以选了(A)。其实我们只要抓住冰溶解前、后质量不变。可知, 当冰溶解变成水后, 所溶成水的体积将等于冰浮在水面上时所排开水的体积。所以冰全部溶成水后, 容器里的水面高度将不变, 因此本题正解为(C)。

例 1-13 轮船从河里驶入海里, 则船将 []

- (A) 上浮一些, 浮力增大 (B) 上浮一些, 浮力不变
(C) 下沉一些, 浮力增大 (D) 下沉一些, 浮力不变

(四川)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”的原因在于只考虑到海水的密度大于河水, 因此船将上浮一些。又认为海水的密度较大, 由此所受的浮力也将增大。这种片面的、前后矛盾的思维方式导致了错选(A)选项。其实当一艘轮船从河里驶入海里时, 该轮船的重力是不变的。同时, 悬浮在液面上的轮船所受的重力和浮力是一对平衡力, 重力不变, 即浮力也不变, 只不过由于海水密度较大, 轮船排水量将减小, 因此轮船将上浮一些。所以本题正解为(B)。

例 1-14 下列物体中, 质量最接近 50 克的物体是 []

- (A) 一瓶牛奶 (B) 一只鸡蛋 (C) 一枚五分硬币 (D) 一枚针

(上海)

【错解】 (A)。

【分析】 本题考查学生的生活经验及认识周围物体物理知识的能力。很多学生只会从课

本到课本,从习题到习题,死记硬背一些定律、规律,但就是不会从物理学这个角度去仔细观察周围的事物,了解它们的特性。所以搞不清一本课本大概重多少牛顿,骑车人的大概功率为多少,自己双足着地时对地压强又是多少等等一系列生活中物理现象。所以杜绝犯类似错误的根本方法是热爱生活,留心观察周围事物,再用学过的物理知识去仔细分析,这样不难得出正确的解。本题正解为(B)。

例 1-15 一本书放在水平桌面上并处于静止状态,下列说法正确的是 []

- (A) 桌面对书的支持力跟书对桌面的压力是一对平衡力
- (B) 书对桌面的压力跟书受到的重力是一对平衡力
- (C) 桌面对书的支持力跟书受到的重力是一对平衡力
- (D) 桌面对书的支持力跟桌面受到的重力是一对平衡力

(上海)

【错解】 (A)或(B)。

【分析】 “错解”在于不能很好地区分一对平衡力及作用力与反作用力的差异。由于两组力有很多的相似之处,学生往往容易混淆,所以这类习题差错率较高。其实这两组力还是有较为明显的本质上的区别。一对平衡力是作用在同一个物体上的两个力,而作用力和反作用力是两个物体之间的相互作用的两个力,是分别作用在两个不同的物体上的。我们只要抓住这一本质的区分,就能识破命题人设下的陷阱,正确解答这类习题。本题正解为(C)。

例 1-16 使用机械作功时,下列说法正确的是 []

- (A) 功率大的机器一定比功率小的机器做功多
- (B) 功率大的机器一定比功率小的机器做功快
- (C) 功率小的机器可能比功率大的机器做功快
- (D) 功率小的机器的机械效率一定较大

(上海)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于混淆了做功和功率这两个不同的概念,误认为功率大的机器一定比功率小的机器做功多。其实功和功率是两个既有联系但又完全不同的两个概念。做功是功率和时间的累积,作功的多少取决于机器的功率和作功时间的乘积。而功率则反映了单位时间内作功的多少,即作功的快慢,我们无法单凭功率的大小得出作功的多少。所以本题正解为(B)。

例 1-17 体积大小相同的软木球和铜球,放在水中时,其所受浮力 []

- (A) 铜球大于木球
- (B) 木球大于铜球
- (C) 铜球等于木球
- (D) 不能确定

(上海)

【错解】 (C)。

【分析】 “错解”在于学生只看到了体积相同这一条件,认为体积相同的铜球和木球都放在水中,所受的浮力一定相等,而错选了(C)项。事实上铜球放入水中后将下沉,而软木球将悬浮在水面上,这样一分析可即知:铜球排开水的体积大于木球所排开水的体积,所以铜球所受的浮力大于软木球所受的浮力。本题正解为(A)。

例 1-18 将重量相等的两铁块分别挂在一等臂杠杆的两端,此时杠杆正好平衡。如果将铁块分别浸入水和煤油中,如图 1-4 所示,

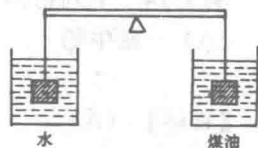


图 1-4

则

- (A) 仍平衡 (B) 左高右低 (C) 右高左低 (D) 很难确定高低

(上海市西中学)

【错解】 (C)。

【分析】 本题是浮力和杠杆平衡的综合题,学生在没有进行正确受力分析情况下,误把铁块在水中所受浮力大于铁块在酒精中所受浮力,和杠杆两端所受的作用力变化等同起来了,因而得出了错误的选项(C)。其实等臂杠杆的平衡是否,应该取决于杠杆两边所受的作用力是否相等。杠杆原来两边所受的作用力相等,因此平衡,当两边铁块同时浸入水和酒精时,由于两液体的密度不同,所以两铁块所受的浮力不同。浸在水中铁块所受的浮力较大,则左边绳子作用在杠杆上作用力减少较多,因此杠杆平衡将破坏。本题正解为(B)。

例 1-19 一个密封的空心金属球,恰能悬浮在某种液体中,当温度逐渐升高时,金属球

- (A) 有一部分露出液面 (B) 上升,但不会露出液面
(C) 仍悬浮在原处 (D) 下沉到容器底部

(上海华东师大一附中)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于只考虑了空心金属球受热膨胀,排开液体增大,浮力增加。在浮力大于重力的情况下,金属球上浮,这一过程直到部分金属球露出液面为止。事实上金属球膨胀的同时,液体也在膨胀,且液体膨胀程度较金属球来得大。各自膨胀后的结果使得 $\rho_{液} < \rho_{球}$, 原先平衡得以破坏,金属球所受浮力小于金属球本身的重力,金属球将下沉,这一过程直到金属球下沉到容器底部为止。本题正解为(D)。

例 1-20 容器内原来盛着水银,有一只小铁球浮在液面上,如图 1-5 所示。现在向容器内倒入油,使小铁球完全淹没在两种液体中,如图 1-5(b)所示,则 []

- (A) 图(b)中铁球所受的浮力大
(B) 图(b)中铁球浸在水银中的体积大
(C) 图(b)中铁球浸在水银中的体积小
(D) 两种情况铁球在水银中的体积一样大

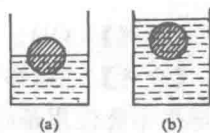


图 1-5

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于不能利用整体观念来看待这一类习题,而是孤立考虑两种不同液体中浮力情况,列出联立方程求解,结果是淹没在方程组中而不能自拔。其实这种习题可用整体观念,抓住其两种情况下不变的物理量,稍加分析便可真相大白。同一金属球在两种不同情况下都处于静止状态,即可知两种情况下所受的浮力都等于重力,得出两次小铁球所受的浮力相同,便可排斥 A 选项。两次小铁球所受的浮力相同,(a)中浮力全部由水银提供,而(b)中水银部分浮力仅有其中一部分,所以(a)中水银部分浮力大于(b)中水银部分浮力,这样一分析便可得出本题正解是图(b)中铁球浸在水银部分的体积小,即为(C)选项。

例 1-21 下面的说法中,其中正确的是

- (A) 物体在平衡力作用下,它一定是静止的
(B) 如果运动物体不受任何外力的作用,它将永远沿直线运动下去
(C) 物体不管处于什么运动状态,都有惯性

(D) 人用力推桌子,桌子不动,说明力不能改变物体的运动状态

(广西)

【错解】 (A)或(D)。

【分析】 “错解”在于误认为物体在平衡力作用下一定是静止的。其实物体在平衡力作用下可能有两种情况:静止或作匀速直线运动,外力是改变物体运动状态的原因,其中“外力”是指物体所受的合外力,而不是单独指某一个外力。所以人在用力推桌子时,桌子还受到一个地面对它的摩擦力,这两力是一对平衡力,因此桌子仍保持原有静止状态不动。所以桌子在平衡力作用下处于静止状态,并非说明力不能改变物体的运动状态。本题正解应为(B)、(C)。

例 1-22 如不计空气阻力,则抛出手的铅球在空中飞行时的受力情况是 []

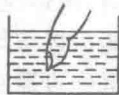
- (A) 受重力和推力作用 (B) 受重力和向前惯性力作用
(C) 只受重力作用 (D) 什么力都不受

(北京师大附中)

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”原因在于没有很好掌握受力分析方法,以及错误认为力是维持物体运动的原因,把铅球在空中向前飞行的原因归属于一个向前惯性力的作用。事实上,抛出手的铅球,具有向前的初速度,同时还受到重力作用。一方面由于惯性,小球在水平方向具有向前运动的速度,同时在竖直向下的重力作用下,向下作加速运动,这两种运动合成使铅球运动的轨迹成一条曲线(抛物线)。所以本题正解为(C)。

例 1-23 如图 1-6 所示的容器中,伸入一手指,(没有碰到容器底部),这时容器底部所受液体的压力和压强的变化是 []



- (A) 压力不变,压强增大 (B) 压力不变,压强不变
(C) 压力增大,压强不变 (D) 压力增大,压强增大

图 1-6

(山西实验中学)

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”在于不能抓住两个基本规律去分析问题,而是受其它因素干扰,反应了不少学生不能使用基础知识去分析问题。我们知道液体产生压强在密度相同条件下,只和深度有关。现手指伸入液体中,液面升高,则升高后液面对容器底部压强一定增大。同样液体对容器底部压力可用公式 $F = P \cdot S$ 来分析,在底面积不变条件下, P 增大,则 F 也增大。所以本题正解为(D)。(当然本题也可用作用力、反作用力关系推得同样的结论。)

例 1-24 关于实像和虚像的说法中错误的是 []

- (A) 实像能成像在屏上,虚像则不能
(B) 虚像是人的幻觉,并没有光线进入人眼,实像则相反
(C) 实像都是由光的折射形成的,虚像都是光的反射形成的
(D) 实像有放大的有缩小的,虚像是与物等大的

(河北)

【错解】 (A)。

【分析】 本题考查了学生对实像、虚像的认识。很多考生漏选了(B)(D)选项,漏选的原因是对实像和虚像认识不够,没有真正掌握两者的区别和联系。实像和虚像都是光线进入人眼所形成的。实像和虚像的区别在于:实像是实际光线汇交而成,虚像则是光线反向延长线

汇交而成,其区别不在于到底是折射光形成的,还是反射光形成的,所以本题正解为(B)(C)(D)。

例 1-25 用透镜在屏上得到烛焰的实像。如在透镜表面用黑纸遮去其下面的一半,那么屏上 []

- (A) 像的上半部没有了 (B) 像的下半部没有了
(C) 屏上得不到像 (D) 屏上仍有整个像,但像的亮度减弱

(上海延安中学)

【错解】 (A)。

【分析】“错解”在于考虑问题不够全面,同时对凸透镜成像作图法掌握不够而造成的。有的考生根据所成的是实像,于是根据所成实像是倒立的这一特点,既然凸透镜的下半部被遮去,则像的上半部将消失。事实上这种思考方法是错误的,每一个发光点可以发射出无数多的光线,原先射到凸透镜下面一半的光线固然无法在透镜另一侧成像,但它发出的光线还可以在透镜上半部份折射后成像。当然,出射光只利用了半个透镜的折射光成像,所成像的亮度理所当然会减弱。所以本题正解为(D)。

例 1-26 初三同学拍集体照时,摄影师发现两侧都有人不在画面中,而该相机的镜头焦距不变,为了使每个同学都能进入画面,下列措施中符合要求的是 []

- (A) 使照相机镜头离人远些,同时使镜头到底片距离减小些
(B) 使照相机镜头离人远些,同时使镜头到底片距离增大些
(C) 使照相机镜头离人近些,同时使镜头到底片距离增大些
(D) 使照相机镜头离人近些,同时使镜头到底片距离减小些

(上海市初中物理竞赛)

【错解】 (C)。

【分析】“错解”在于缺少必要的生活经验和合理的分析,误认为要使两侧人均摄在其中,只要镜头离人近些即可。事实上稍有涉及摄影的人都知道,在保持镜头焦距不变的前提下,要使摄入像的范围增大,可采取措施是镜头离人远些,同时镜头到底片距离要减少些。同样我们利用凸透镜成像规律分析也可得到正确的结果,在焦距不变的情况下,要使摄入部分范围扩大,那必须增大物距,即人离镜头距离远些。减少像距,即底片离镜头距离近些。本题正解为(A)。

例 1-27 凸透镜固定不动,当物体向某一位置接近时,凸透镜所成的像越来越大,这一位置是 []

- (A) 凸透镜所在位置 (B) 凸透镜的焦点处
(C) 凸透镜的两倍焦距处 (D) 不存在的

(上海市初中物理竞赛)

【错解】 (C)。

【分析】“错解”在于只考虑到成像这一情况,当物体在2倍焦距之外,渐渐向两倍焦距靠近时像越来越大,但忽略了成虚像时情况。当物体不论成实像还是虚像,物体向某一位置接近时,凸透镜所成像越来越大,这一位置一定是凸透镜的焦点处,所以本题正解为(B)。

例 1-28 发散光束经过凸透镜折射后 []

- (A) 一定变成会聚光束 (B) 一定变成平行光束

(C) 一定变成发散光束

(D) 以上情况都有可能

(上海初中竞赛)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于不理解凸透镜对光有会聚作用这句话的确切含义,误认为凸透镜对光有会聚作用即光经凸透镜后一定会会聚。其实会聚作用是对原有的光线而言,即光经凸透镜后折射光束较原来相比是会聚了一点,也就是向中间靠拢了一些,但到底是否会会聚,要看原发散光束的发散程度,所以原发散光束经过凸透镜折射后,凸透镜虽有会聚作用,但折射后光束仍有可能出现发散、平行及会聚三种光束。本题正解为(D)。

例 1-29 当光线从一种透明物质进入另一种透明物质时,下列说法正确的是 []

(A) 光线的传播方向一定发生改变

(B) 光线的传播方向有时不发生改变

(C) 当光线从水斜射入空气时,折射角小于入射角

(D) 当光线从玻璃斜射入空气时,入射角大于折射角

(上海市初中物理竞赛)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于学生机械地记住了光射到两种媒质界面上时会改变光的传播方向。即没有记住光在“斜射”到两种媒质界面时才会改变光的传播方向,当光垂直射到媒质界面上时光不会改变其传播方向。同时对光在斜射到两种媒质界面上时会改变其传播方向的原因不甚了解,所以导致了错选(A)选项。本题正解为(B)。

例 1-30 在光的反射、折射实验中,一束光线由空气斜射入厚玻璃砖,若入射光线与玻璃面的夹角逐渐增大,则折射角 []

(A) 逐渐减小,并且总小于入射角

(B) 逐渐增大,并且总大于入射角

(C) 逐渐增大,并且总小于入射角

(D) 逐渐减小,并且总大于入射角

(甘肃)

【错解】 (C)。

【分析】 “错解”在于审题不严密,同时还没有把入射角的定义搞清楚,误把题中“入射光线与玻璃面的夹角逐渐增大”当作入射角在不断增大,在这错误的前提下得出了错误结论。解这类习题不妨画一张草图,在图中标出入射角和折射角,再根据题意分析得出正确的解。本题正解为(A)。

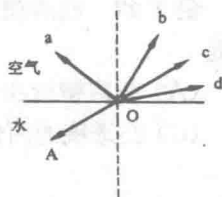
例 1-31 光从水中斜射入空气里时,其折射光线为图 1-7 中的哪一条 []

(A) oa

(B) ob

(C) oc

(D) od



(浙江)

图 1-7

【错解】 (A)或(B)或(C)。

【分析】 “错解”在于对光的反射、折射两定律掌握不够,粗看之下,不加仔细分析就选了(A)。这些考生只片面注意到了角度的大小关系,而忽略了折射定律的全面叙述,没有注意到入射光线和折射光线分居在法线两侧这一重要点,因而导致错选了(A)。大部分考生则不善于逆向思维,又缺少对折射定律的深入理解,他们只注意了平常教学中“光从空气斜射入其它媒

质时,入射角大于折射角”这一结论,而忽略了“光从空气斜射入其它媒质中”这一条件,并把这一现象当作光射到两种媒质界面时所遵循的普遍规律而错选了(B)或(C)。其实我们只要从光路可逆这一简单规律即可推导得出:在该题条件下,折射光线应该是 od 。所以本题正解为(D)。

例 1-32 把透明的容器中的水加热至沸腾后密闭,同时停止加热并迅速在容器外表面浇冷水加以冷却,这时可以看到 []

- (A) 水仍迅速蒸发 (B) 水温急剧下降至常温
(C) 水又沸腾起来 (D) 什么现象也没发生

(上海市初中物理竞赛)

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”在于只考虑到了容器外表面浇冷水后冷却,又联系到水蒸发时致冷作用,故选了(B)选项。其实这种考虑问题的方法不够全面,容器中液面上方的水蒸气的压强,在容器温度下降的同时压强降低了。而液面上方压强降低后,其沸点也将下降,所以即使停止加热,容器内水还会沸腾起来,所以本题的正解为(C)。

例 1-33 有一位同学在街上购了一支冰棒,他想带回家。下列方法中最好的是 []

- (A) 用干燥的棉花包裹好 (B) 浸在冷开水中
(C) 用干净湿毛巾包裹好 (D) 装在钢精饭盒里盖好

(广西玉林)

【错解】 (B)或(C)或(D)。

【分析】 本题是考查学生利用热传递知识综合分析问题的能力,有一定的难度。很多学生分析问题不全面,没有紧扣题意中“下列方法中最好的是”这句话,看看(B)(C)(D)项都有一定道理,而错选了其中的一选项。其实冷开水是指室温下的开水,其温度远高于冰棒的温度,冰棒浸在冷开水中后完全有可能马上溶解。而干净湿毛巾上缺少干燥的不善导热的空气,外界热量较容易传给冰棒使之溶解。至于钢精饭盒本身就是热的良导体,外界热通过钢精饭盒传给冰棒,使之溶解,所以本题的正解为(A)。

例 1-34 有两根阻值相同的电阻丝,若把它们串联起来接在电源上烧开一壶水,所用时间为 t_1 ;若把它们并联起来接在同一电源上,烧开同样一壶水所用的时间为 t_2 ,则 []

- (A) $t_1 = t_2$ (B) $t_1 = 2t_2$ (C) $t_1 = 4t_2$ (D) $t_1 = 8t_2$

(河北)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于解这类习题的思路不正确,不能抓住共有相同量,然后在此基础上比较其大小或倍率关系。本题中电源电压不变,烧开同样一壶水电流所作的功相同,利用这一关系可得出正确的比较式:

$$W_1 = P_1 t_1$$

$$W_2 = P_2 t_2$$

$$W_1 = W_2$$

$$P_1/P_2 = t_2/t_1$$

$$P_1 = U^2/R_1$$

$$P_2 = U^2/R_2$$

$$P_1/P_2 = R_2/R_1$$

$$R_1 = 2R$$

$$R_2 = R/2$$

综合以上比较式,可得 $t_1 = 4t_2$,所以本题正解为(C)。

例 1-35 在室内,将一支温度计从酒精中抽出,它的示数将 []

- (A) 一直升高 (B) 一直降低 (C) 在升高后降低 (D) 先降低后升高

(北京)

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”的原因是只考虑到了附在温度计上的酒精,在蒸发时要吸收热量,由于蒸发时的致冷作用,使温度计示数降低。但是具有室温的空气对降低温度后的温度计是一个巨大的热源,周围空气将热传递给温度计,使温度计温度回升,最后和室温一样。所以本题正解为(D)。

例 1-36 夏天,刚从冰棍箱里取出的冰棍会冒“白气”,这些“白气”是 []

- (A) 冰升华变成的气体
- (B) 冰的表面溶解成水,水又蒸发所形成的水蒸气
- (C) 冰棍周围空气的水蒸气液化所形成的小水珠
- (D) 冰的表面溶解成水,水又蒸发形成水蒸气,水蒸气再液化成小水珠

(四川)

【错解】 (A)或(B)。

【分析】 “错解”在于对冰棍会冒“白气”的“白气”认识不够,误把“白气”当作气体,而错选了(A)或(B)。其实冰棍所冒的“白气”是小液滴所形成,刚从冰棍箱中取出的冰棍,温度明显低于室温,冰棍周围空气中的水蒸气骤冷后,立即液化变成小水滴,形成了冰棍冒“白气”这一现象。所以本题的正解为(C)。

例 1-37 用钢卷尺测量铜条的长度,夏天测量的数据比冬天测量的数据略大,这是因为 []

- (A) 铜条在夏天受热膨胀了,而钢卷尺长度不变
- (B) 钢卷尺在夏天受热膨胀了,而铜条长度不变
- (C) 在相同的条件下,铜条比钢卷尺膨胀得大
- (D) 在相同的条件下,钢卷尺比铜条膨胀得大

(河北)

【错解】 (A)。

【分析】 “错解”在于只是单纯地考虑了铜条受热膨胀而忽略了钢卷尺同样也受热膨胀,而导致了错选(A)项。其实作为钢卷尺和铜条同样都存在着受热膨胀问题,但由于两种材料在同样情况下膨胀程度不同而带来了测量上的误差。若冬天用钢卷尺测铜条得到了某一确定值,到了夏天以后,由于铜条膨胀程度比钢卷尺来得大,所以夏天测量数据比冬天的数据略大。所以本题正解为(C)。

例 1-38 甲、乙两金属球温度相同,质量相等。将甲球放入一杯热水中,达到热平衡时,水温降低了 $t^{\circ}\text{C}$,将甲球取出,再将乙球放入这杯水中,达到热平衡时,水温又降低了 $t^{\circ}\text{C}$,则甲、乙两球的比热关系为 []

- (A) $C_{\text{甲}} > C_{\text{乙}}$
- (B) $C_{\text{甲}} = C_{\text{乙}}$
- (C) $C_{\text{甲}} < C_{\text{乙}}$
- (D) 无法确定

(山西)

【错解】 (B)。

【分析】 “错解”在于只看到了水温在甲球投入后与乙球投入后变化量相同,而水的质量不变,所以得出两次情况下,水放出的热量相同。再根据热平衡原理得到甲、乙两金属球吸收的热量也相等。在几个相等的迷惑之下,马上不加深分析得出了(B)选项。其实这些学生只看到甲、乙两球吸收的热量相等,初温也相等,而没有看出甲、乙两球温度的变化量是不同的。我