

中考完全解读

王后雄考案



本册主编：徐奉林

物理



导航 丛书系列

中国青年出版社

中考完全解读

王后雄考案

物 理

本册主编：徐奉林

编 委 会：王春华 杨必才
曹泽振 廖华应
于 洁

中国青年出版社



(京)新登字 083 号

图书在版编目 (CIP) 数据

中考完全解读·物理/徐奉林主编, —北京: 中国青年出版社, 2002
ISBN 7-5006-4798-0

I. 中... II. 徐... III. 物理课-初中-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 043872 号

策 划: 熊 辉
责任编辑: 周 毅
责任校对: 张勤春
封面设计: 小 河

中考完全解读

物 理

中国青年出版社出版 发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 64030539

发行部电话: (010) 64010813

唐山新苑印务有限公司印刷 新华书店经销

889×1194 1/16 10.25 印张 360 千字

2002 年 7 月北京第 1 版 2002 年 8 月河北第 2 次印刷

印数: 25,001—33,000 册

定价: 13.50 元

本书如有任何印装质量问题, 请与出版处联系调换

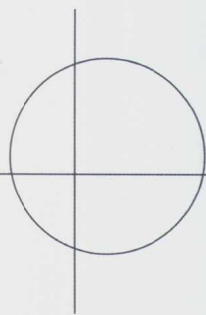
联系电话: (010)64033570

雄狮书店: (010)84039659

让名师与您相伴

X 2003 导航丛书系列

Yabyab@yeah.net



中国青年出版社

谁帮您排忧解难？
谁帮您指引捷径？
谁帮您金榜题名？

我们以诚信和精益求精的精神给您一个满意的回答。

X导航—集名家研究成果，精确掌握考试趋势；汇名师教学精粹，确保图书高品质。预祝您得到超值的回报！

X导航课题调研组

凡例说明

亲爱的读者，为了让您更充分地理解本书的特点，挑战复习极限，我们建议您在选用和使用本书时，请先阅读本书的使用方法图示。

能力测试点 透视《中考考试大纲》“纲”“目”要点，锁定中考考点100%，完全覆盖中考测试能力点。

中考考点解读 (名师释疑答题点)

《考试大纲》完全解密，知识、方法、能力核心要点诠释。

样板题解析 (看看以前怎样考的)

中考已考名题、经典题型，题目印证左栏答题点。

1 知识要点

2 思维拓展

3 综合创新

4 能力题型设计

标准答案

三层解读——“解题思维”、“解题依据”、“答题要点”，中考解题、答题技巧尽在其中！

掌握中考题型变化趋势，体现实践、综合、创新能力。对中考能力题型设计进行了科学的探索 and 最新的预测。

以中考“标准答案”为准，解题全面，精炼。帮您养成规范答题的良好习惯，使您在中考答题中万无一失！

名师诠释

讲例对照、双栏排版、双色凸现“解题思维”、“解题依据”和“答题要点”，有效地理清解题思路，提高解题效率。

点击考点

右栏双色凸现测试要点，方便您查阅解题依据，与讲例相互印证。当解题无措时，建议您参照右栏提示，在“考点解读”栏中寻找解题依据和思路。

如果，你想轻松面对初三总复习的残酷挑战？
如果，你想将2003年中考考试重点一网打尽？
如果，你想提早预约名牌高中，请翻到下一页！

《X导航·中考完全解读》丛书主编：王后雄

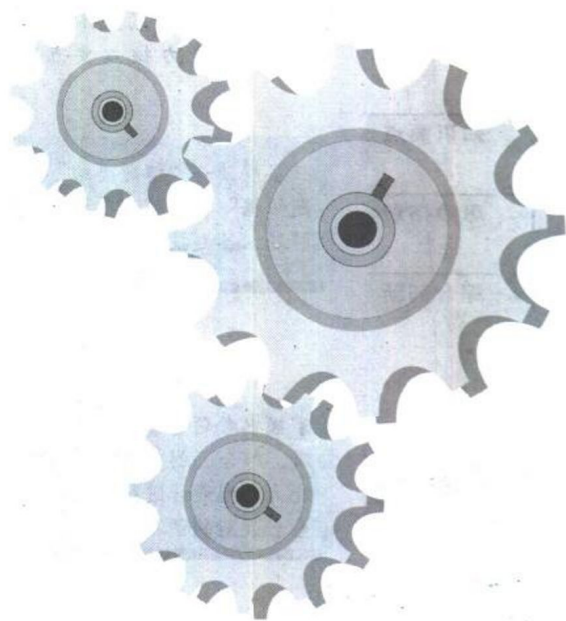
2002年6月

来自“X导航”课题研究组的报告

伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广，搏击于新中考改革浪尖，经过多年的锤炼与优化，“X导航”丛书系列以精益求精的质量、独具匠心的创意，已成为深受广大读者信赖的品牌图书。今天，我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系，如果您能结合自身的实际情况配套使用，一定能取得立竿见影的效果。

《中考完全解读》

- 1、紧扣《中考考试大纲》，精心解读。
- 2、关于中考解题思维、解题依据和答题要点的诠释。
- 3、关于中考全讲、例释、精练三位一体的科学实践。
- 4、关于中考能力题型设计的最新探索和预测。
- 5、左右栏讲例对照，双色凸现中考重、难点。
- 6、标准答案规范精确，使学生养成规范答题的良好习惯。



《中考总复习课时40练》

- 1、以专项考点为轴心，以课时测试为切入点、攻克难点。
- 2、突出考查中考热点知识、热点题型，紧跟中考考向。
- 3、题型新颖、典型，具有极强的针对性。
- 4、训练导语、测试时间、测试分值等功能齐备，采用活页装订，使用方便。

X导航课题研究组

2002年7月

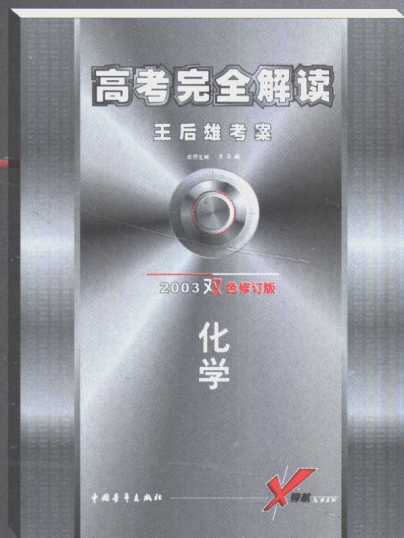
王后雄考案—完全解读系列

2

要案

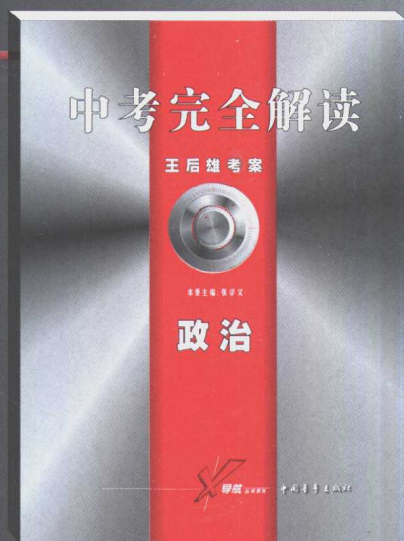
要案

3



高考完全解读 (共9科)

《语文》 16.20元 《生物》 16.20元
《数学》 16.20元 《政治》 16.20元
《英语》 16.20元 《历史》 16.20元
《物理》 16.20元 《地理》 16.20元
《化学》 16.20元



中考完全解读 (共7科)

《语文》 13.50元 《化学》 13.50元
《数学》 13.50元 《政治》 13.50元
《英语》 13.50元 《历史》 13.50元
《物理》 13.50元



能力测试点 1	测量的初步知识.....1
能力测试点 2	简单的运动..... 5
能力测试点 3	质量和密度..... 9
能力测试点 4	力.....15
能力测试点 5	力和运动.....21
能力测试点 6	压力和压强..... 27
能力测试点 7	液体压强.....31
能力测试点 8	大气压强.....36
能力测试点 9	浮力（一）.....40
能力测试点 10	浮力（二）.....45
能力测试点 11	简单机械（一）.....50
能力测试点 12	简单机械（二）.....54
能力测试点 13	功和功率..... 59
能力测试点 14	机械效率..... 62
能力测试点 15	机械能.....67
能力测试点 16	声现象.....70
能力测试点 17	光的反射.....73
能力测试点 18	光的折射 透镜.....78
能力测试点 19	凸透镜成像及应用.....83

能力测试点 20	热现象.....87
能力测试点 21	分子动理论 内能.....92
能力测试点 22	内能的改变 热量.....95
能力测试点 23	内能的利用 热机.....100
能力测试点 24	简单的电现象.....104
能力测试点 25	电路.....107
能力测试点 26	电流 电压.....113
能力测试点 27	电阻.....118
能力测试点 28	欧姆定律.....122
能力测试点 29	电阻的串联和并联.....126
能力测试点 30	电功.....130
能力测试点 31	电功率.....133
能力测试点 32	生活用电.....137
能力测试点 33	电和磁 (一)140
能力测试点 34	电和磁 (二)144
能力测试点 35	仿真测试卷 (一) (70分制)147
能力测试点 36	仿真测试卷 (二) (90分制)150
能力测试点 37	仿真测试卷 (三) (100分制)154

能力测试点1 测量的初步知识

中考考点解读

(名师释疑答题点)

1 知识要点

1. 长度测量是最基本的测量,最常用的工具是刻度尺。

2. 长度单位:国际主单位是米,符号是 m. 辅助单位还有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm). 长度单位的换算关系如下:

$$1\text{km} = 1000\text{m} = 10^3\text{m}$$

$$1\text{dm} = 0.1\text{m} = 10^{-1}\text{m}$$

$$1\text{cm} = 0.01\text{m} = 10^{-2}\text{m}$$

$$1\text{mm} = 0.001\text{m} = 10^{-3}\text{m}$$

$$1\mu\text{m} = 0.001\text{mm} = 10^{-6}\text{m}$$

$$1\text{nm} = 0.001\mu\text{m} = 10^{-9}\text{m}$$

3. 使用刻度尺之前要认真观察刻度尺. 观察的范围是:

(1) 零刻线在哪儿,是否磨损.

(2) 测量范围是多少,即量程是多少. 量程:一次能测量的最大长度.

(3) 分度值是多少,即每一小格表示多少.

4. 使用刻度尺时要正确放置.

(1) 零刻线要跟被测物体边缘对齐,如果零刻线磨损,可从其他刻线量起.

(2) 尺面要紧贴被测物体并要沿着所测的长度,不能歪斜.

5. 读数时要“一垂二估”

“一垂二估”就是要做到视线与尺面垂直,估读到最小刻度的下一位.

6. 记录结果:记录的数据由数字和单位两部分组成,千万不能再掉了单位,否则记录无意义.

7. 误差:测得的数值与真实值之间的差异叫做误差.

8. 误差产生的原因:测量的人、工具的精密程度,环境的温度和湿度.

9. 误差是不可避免的,只能尽量减小而不能消除. 误差不是错误,错误是由于不遵守测量规则或读数时粗心,记录时大意造成的. 错误可以消除,是不应该发生的.

10. 减少误差的方法:多次测量取平均值.

样板题解析

(看看以前怎么考的)

名师诠释

■【考题1】 下列几种运算过程正确的是().

A. $5\text{km} = 5\text{km} \times 1000\text{m} = 5000\text{m}$

B. $37\text{cm} = 37 \times \frac{1}{100}\text{m} = 0.37\text{m}$

C. $0.5\text{km} = 5 \times 10^9\mu\text{m}$

D. $2\text{nm} = 2 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-9}\text{m}$

(天津市)

▲【解析】 在进行长度单位换算时,要用到左栏2中的换算关系. 将左单位换算成右单位时应乘以它们之间的进率,将等式右边单位换算成左边单位时,应除以它们的进率或乘以进率的倒数. 同时要注意单位作相应的变化,应用“逐项淘汰法”找出答案. A项中5km就是5个1000m,换算过程中5的后面不应带单位,故A项错误. B项中37cm就是37个 $\frac{1}{100}\text{m}$,换算正确. C项中的进率可由左栏2中换算关系推算出来. $1\text{km} = 10^3\text{m} = 10^6\text{mm} = 10^9\mu\text{m}$,故0.5km应为 $0.5 \times 10^9\mu\text{m}$. D项在换算过程中 10^{-9} 后面没有带单位,结果的单位又没有括号,是错误的. 综上所述,答案应选B.

■【考题2】 如图1-1,小金属块的长度是____ cm.

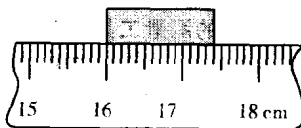


图1-1

▲【解析】 根据左栏4.5可知刻度尺读数是1.40cm,因为读到1.4cm后要估读一位,物体末端正对刻线时,估读数为零,但必须记录下来. 所以,题空中应填1.40.

■【考题3】 测得物理课本的宽度有下列5个数据:12.66cm、12.68cm、12.69cm、12.87cm、12.67cm,那么最接近课本真实宽度的是____ cm.

▲【解析】 根据左栏4分析数据中是否有错误,并将有错误的数据剔除掉. 可见12.87cm是错误的,因为它的倒数第二位数字跟其他四个数据相差太远. 剔除错误数据后,再按左栏10、14要求计算,并保证有效位数跟测量值相同,多出的位数四舍五入. 求出四次正确测量的平均值为12.68cm. 故题空中填12.68cm.

■【考题4】 关于误差,下列说法错误的是().

A. 测量值和真实值之间的差异叫误差.

B. 误差和错误一样,都是可以避免的.

C. 测量工具越精密,实验方法越合理,误差就越小.

D. 用多次测量的平均值作测量结果,误差可小些.

▲【解析】 依次左栏7、8、9、10可断定B项说法是错误的,答案应选B.

11. 长度的特殊测量方法:

- (1)化曲为直:将弯曲的轨迹变成直线来测量.
- (2)化零为整:将小物件累积起来进行测量,求出单个物体的长度,也叫“测多算少”法.
- (3)化整为零:测出一件物体的长度,就知道若干物体的总长度.
- (4)配合法:用直尺和三角板配合起来测物体长度的方法.
- (5)替代法:用可以直接测量的长度来替代不能直接测量的长度.

2

12. 对刻度尺的“量程和分度值的理解”

量程就是一把刻度尺的最大刻度值,也就是使用这把刻度尺一次能量出的最大长度.分度值是相邻两条刻线间的长度,也叫这把尺的精确度或准确程度.如果一把刻度尺的最大刻度值是25cm,分度值是1mm,那么这把刻度尺的量程就是25cm,准确程度(精确度)就是1mm.

13. 长度测量的方法和工具很多,人们可以使用不同的测量工具和方法精确地测出月球到地球之间的距离,也可以使用不同的测量工具和方法测量比头发丝直径还要短小的微小距离.在初中阶段,主要学习用刻度尺测量长度.在测量时要科学地选择刻度尺,对刻度尺的选择要注意以下两点:

- (1)首先考虑能进行一次性测量.
- (2)再根据测量的需要选择刻度尺,并不是精确度越高就越好.比如说测窗台高度,选择一把分度值为1cm的刻度尺即可.

14. 有效数字和准确程度

有效数字包括准确数字和估计数字,读数时首先要读到分度值,再估出分度值的下一位,不能多估,也不能不估.准确程度是正确数据倒数第二位数字对应的单位.如165.6cm,就有四位有效数字,最后一位0.6cm是估计出来的.这个测量的准确程度是cm.注意在求几次测量的平均值时,平均值的有效数字的位数要跟测量值的有效数字位数相同,不要认为保留数位越多越好.

■【考题5】 两卷细铜丝其中一卷上标有 $\phi 0.3\text{mm}$,而另一卷上标签已经脱落,如果只给你两支相同的新铅笔来测量脱落标签的细铜丝直径(不准用刻度尺).你能测出来吗?如果能够测出,请写出操作过程及细铜丝直径的数学表达式.

▲【解析】 细铜丝直径很小,不能直接用刻度尺测出,所以要用到11③中的化整为零的方法.又因为这里不准用刻度尺测量,所以,只能用左栏11⑤中的方法,用已知铜丝的直径替代铜丝的未知直径,把两种方法结合起来求解如下:

答:操作过程:①将标有 $\phi 0.3\text{mm}$ 的细铜丝紧密地排绕在一支铅笔上,记下排绕的圈数 n_1 ,求出总长度为 $0.3n_1\text{mm}$.②把另一卷细铜丝紧密地排绕在另一支铅笔上,使两铅笔上的线圈长度相等,记下这卷铜丝排绕的圈数 n_2 .③根据上面数据求出铜丝的未知直径.未知直径的数学表达式为 $D = \frac{0.3n_1}{n_2}\text{mm}$.

■【考题6】 如图1-2所示是用一对三角板和刻度尺测圆柱直径示意图,则圆柱体直径是____cm. (山西)

▲【解析】 由图可知,刻度尺的分度值是mm,读数时读到mm时还要估读mm下一位.所以,图中起点值为2.50cm,终点为4.75cm,圆柱体直径应为:4.75cm - 2.50cm = 2.25cm. 答案:2.25.

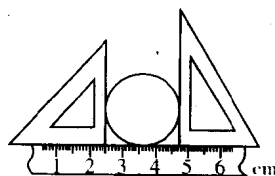


图1-2

■【考题7】 某同学测量一块木块的长度,将一把木质刻度尺如图1-3放置,其错误的是(1)_____(2)_____. (无锡)

▲【解析】 关于刻度尺的正确使用:对厚尺来说除了刻度尺要沿着被测的长度之外,还应注意厚尺的刻度要贴近被测物体.图1-2中这一点没有做到应作为错误之一.另外,刻度尺的零刻度不在端点,而图1-3中是以端点量起的,这样把读出的数据作为被测物体的长度比实际值要小.这是错误之二.答案(1)刻度尺的刻线没有贴近被测物体.(2)“0”刻线没有对准被测物体一端.

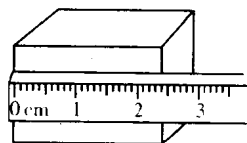


图1-3

■【考题8】 请你用中国地图大致测出我国大陆的周长,写出需要的器材和方法.

▲【解析】 中国大陆的周长是不规则的曲线,因此,要采用“化曲为直”的办法测出地图中的大陆周长,然后根据比例尺求出大陆的实际周长.正确答案如下:

答:测大陆周长需要的器材有地图、直尺、棉线、钢笔.测量方法:把棉线跟地图中大陆周长线重合,在棉线恰好绕一周处用钢笔做上记号.然后拉直棉线,用尺量取两记号之间的距离即为地图中大陆周长.最后根据比例尺求出大陆的实际周长.

■【考题9】 给金属表面喷漆,每喷 1m^2 用去油漆是 50cm^3 ,求油漆膜的厚度是多少毫米?

▲【解析】 把油漆膜当成底面为 1m^2 ,厚度为 h 的柱形物体,这个柱形物体的体积跟用去油漆的体积相同,即为 50cm^3 ,可根据柱形物体公式求出厚度 h ,在求解时单位要统一.同时要知道面积单位的进率是长



3

综合创新

15. 间接测法的灵活运用

有些物体的长度直接用刻度尺测量是读不出结果的,可用巧妙的测法达到目的,科学地运用周长和直径的关系、面积和长、宽的关系以及底面积、高度和体积的关系,用测量值的表达式去替代未知量,求出未知量.在这里必须把数学知识跟测量知识有机地结合起来.

度单位进率的平方,体积单位的进率是长度单位进率的立方.

如: $1\text{m} = 100\text{cm}$, 则 $1\text{m}^2 = 10^4\text{cm}^2$ $1\text{m}^3 = 10^6\text{cm}^3$.

解: $S = 1\text{m}^2$ $V = 50\text{cm}^3 = 5 \times 10^{-5}\text{m}^3$

所以,由 $V = Sh$ 得

$$h = \frac{V}{S} = \frac{5 \times 10^{-5}\text{m}^3}{1\text{m}^2} = 5 \times 10^{-5}\text{m} = 0.05\text{mm}$$

答:油漆膜的厚度是 0.05mm .

4

能力题组

[预测1]“挑战者2”主战坦克是世界十佳主战坦克之一,它的主炮是高膛压线膛炮,主炮口径为 120mm ,合 m ,合 μm .

[预测2]我国第一颗人造地球卫星离地面的平均高度是 $1.8 \times 10^3\text{km}$,合 cm . 现代技术中用激光打孔,打出的小孔直径是 $40\mu\text{m}$,合 nm . 人造地球卫星离地面的平均高度是激光打出小孔直径的 倍 .

[预测3]在使用刻度尺测量长度前,首先要观察刻度尺,注意:① mm ;② cm ;③ m .

[预测4]胡超用分度值为厘米的刻度尺测量不同物体的长度,记录数据分别是: 4.5m 、 2.34m 、 7.8dm 、 1.96dm ,其中正确的是 cm .

[预测5]根据图1-4所示测量木块长度的示意图观察可知,所使用的分度值是 mm ,木块的长度是 cm .

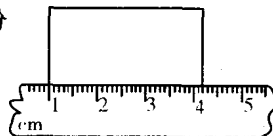


图1-4

[预测6]某同学测一物体的长度,为了减少误差,应采取 mm 的方法. 若三次测量的数据分别为: 2.88cm 、 2.89cm 、 2.87cm ,则物体的长度为 cm .

[预测7]在测量需安玻璃的窗户尺寸时,应选用分度值为 mm 的刻度尺;而在测量一个人的身高时应选用的分度值是 cm .

[预测8]某同学沿花坛玩推铁圈的游戏,铁圈转过30圈时,刚好绕花坛一周,铁圈的直径为 0.40m ,那么花坛的周长约是 dm . 汽车上的里程表是根据 km 来记录汽车行驶的里程的.

[预测9]把一根刻度均匀但不准确的直尺跟标准尺进行比较,当两尺零刻度对齐时,不准确尺的 30.00cm 刻线正好与标准尺的 29.50cm 刻线平齐. 从上面读数可知标准尺的分度值是 mm . 若用不准确的直尺测得笔盒的长度为 15.00cm ,则用标准尺测得这个笔盒的长度为 cm .

[预测10]实验桌上有下列器材:A. 白纸条,B. 天平,C. 一盒大头针,D. 刻度尺,E. 砝码,F. 圆柱体. 若要测出圆柱体的周长,应选用的器材是 mm ;若要测圆柱体的高,应选用的器材是 cm . (只填序号)

[预测11]下列情况中出现的测量结果偏差属于错误的是()

- A. 用钢制刻度尺在冬、夏测同一物体的长度有差异
- B. 两个同学测读同一长度,结果的最末一位数有小差异
- C. 读数时由于视线与尺面不垂直产生微小差异
- D. 某同学在多次测读同一长度时,最末一位有差异

[预测12]某同学测得他弟弟的身高是 1.346m ,下列说法中正确的是()

- A. 他使用的刻度尺的分度值是 1cm
- B. 6 是估计值
- C. 这个数值准确到 mm

点击考点

测试要点2

测试要点2

考题1的同类变式

测试要点3

测试要点5

测试要点3、4、5

考题2的延伸

测试要点10、14

测试要点13

测试要点2、15

测试要点3、15

测试要点11、15

测试要点9

测试要点5、14

D. 测得结果精确到 cm, 有效数字是 1、3、4、6 四位

[预测 13] 图 1-5 是使用刻度尺测量一物体长度的四种情况, 哪种情况测得的方法是符合要求的 ()

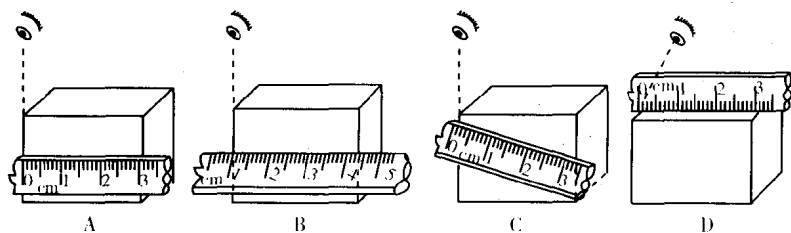


图 1-5

[预测 14] 如图 1-6 所示的四种方法测量圆柱体的直径, 测量方法正确的是 ()

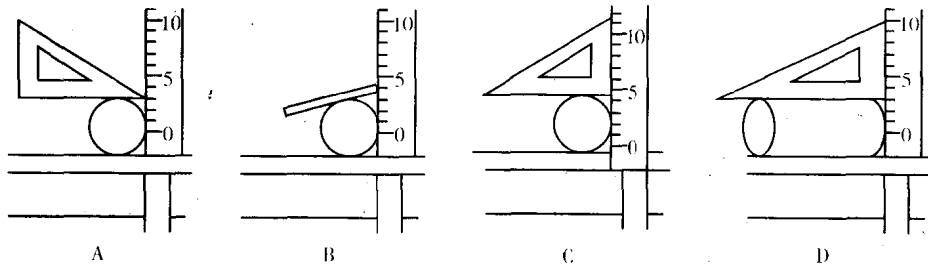


图 1-6

[预测 15] 下面列举的产生误差的原因中, 不正确的是 ()

- A. 由于测量仪器不可能十分精密
- B. 环境的温度、湿度对仪器有影响
- C. 人在估读时不可能十分准确
- D. 由于外界干扰, 没有完全遵守实验规则



图 1-7

[预测 16] 张丹丹在实验时由于没有带刻度尺, 她灵机一动, 利用几块已知厚度 l_0 的玻璃测出了物理课本中一张纸的厚度. 请你帮她写出测量的步骤和一张纸的厚度数学表达式.

[预测 17] 如图 1-7 所示是一个已知内底面积为 S , 装有大半瓶水的瓶子. 孙帆只用刻度尺就测出了瓶子的容积, 请写出孙帆测量的步骤和瓶子容积的数学表达式.

[预测 18] 给金属表面喷漆, 每喷 1m^2 表面用去油漆 50cm^3 , 求漆层的平均厚度为多少 μm ? 现有某装潢公司接到了 10000m^2 的金属喷漆活路, 该公司需要购买 150dm^3 一桶的油漆多少桶?

测试要点 3、4

考题 7 的同类变式

测试要点 4、11

考题 6 的同类变式

测试要点 7、8、9、10

考题 4 的同类变式

测试要点 11

考题 5 的同类变式

测试要点 15

测试要点 2、15

考题 9 的同类变式



1. 0.120, 1.2×10^5 2. 1.8×10^8 , 4.0×10^4 , 4.5×10^{10} 3. 零刻线, 分度值, 量程 4. 1.96dm 5. mm, 3.19cm 6. 多次测量取平均值, 2.88 7. mm, cm 8. 376.8, 车轮转动的圈数 9. mm, 14.75 10. ACDF, DF 11. C 12. ABD 13. B 14. C 15. D 16. 步骤①把 n_1 块玻璃叠在一起, 求出总厚度 $L = n_1 l_0$. ②把物理课本掀开封面, 放到叠加的玻璃旁边压紧, 使纸

张的总厚度跟 n_1 块玻璃的总厚度相等, 数出纸张的张数 n_2 . ③根据所测数据求出一张纸的厚度. 其数学表达式为: $l_2 = \frac{n_1}{n_2} l_0$.

17. 步骤①把瓶子顺放在桌面用直尺测出水面的高度 h_1 . ②塞紧瓶盖, 把瓶子倒过来测出瓶底到水面的高度 h_2 . ③根据底面积和测得的数据求出瓶子的容积, 其数学表达式为: $V = S(h_1 + h_2)$.

18. 解: 共需油漆的体积 $V = \frac{10000\text{m}^2}{1\text{m}^2} \times 50\text{cm}^3 = 5 \times 10^5\text{cm}^3$ 应购买油漆的桶数 $n = \frac{5 \times 10^5\text{cm}^3}{150\text{dm}^3} = \frac{5 \times 10^5\text{cm}^3}{1.50 \times 10^5\text{cm}^3} = 4$ (桶). 油漆

的平均厚度为: $h = \frac{V_0}{S_0} = \frac{50\text{cm}^3}{10^4\text{cm}^2} = 5 \times 10^{-3}\text{cm} = 50\mu\text{m}$



能力测试点2 简单的运动

中考考点解读

(名师释疑答题点)

1

1. 物体位置变化的运动叫做机械运动. 我们通常所说的运动和静止都是相对的.

2. 判断物体是否做相对运动必须选择参照物.

3. 快慢不变, 经过的路线是直的, 这种运动叫匀速直线运动. 速度变化的运动叫变速运动. 匀速直线运动是最简单的机械运动, 常见物体的运动一般都是变速运动.

4. 物体运动的快慢用速度来表示. 在匀速直线运动中, 速度等于物体在单位时间内通过的路程. 其公式为 $v = \frac{s}{t}$. 物体做变速运动时运动快慢可用平均速度来表示. 平均速度只能粗略地表示变速运动物体的快慢程度. 其公式也为 $v = \frac{s}{t}$.

5. 在应用 $v = \frac{s}{t}$ 进行计算时, 单位一定要统一. 当 s 用米(m), t 用秒(s)作单位时, 速度 v 的单位为米/秒(m/s); 当 s 用千米(km), t 用小时(h)时, 速度 v 的单位为千米/时(km/h). 速度单位的换算为

$$1 \text{ km/h} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3.6} \text{ m/s}$$

$$1 \text{ m/s} = \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 3.6 \text{ km/h}$$

2

6. 正确理解平均速度.

平均速度是表示物体运动时的平均快慢程度的物理量. 它不能准确地表示物体在某时刻或某位置的快慢程度.

对匀速直线运动来说, 物体在任何时刻, 任何位置的快慢程度一样, 其速度跟路程和时间无关, 其平均速度跟任何时刻, 任何位置的速度相等.

样板题解析

(看看以前怎么考的)

名师诠释

【考题1】 诗句:“满眼风光多闪烁, 看山恰似走来迎, 仔细看山山不动, 是船行.”其中“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参照物分别是_____和_____.

(山西省中考题)

【解析】 首先从诗句中体会被研究的物体是什么, 然后根据对被研究物体运动状态的描述判断所选择的参照物. “看山恰似走来迎”被研究的物体是山, 山的运动状态是运动的, 选取的参照物是船. “是船行”说明船相对山的位置发生了变化, 参照物是山. 所以, 答案为“船, 山”.

【考题2】 1999年3月27日21时左右, 美军F-117隐形战斗轰炸机, 准备对南斯拉夫首都贝尔格莱德附近进行空袭, 此时配置在该地区的南斯拉夫防空部队萨姆-6防空导弹的跟踪雷达, 紧紧盯住其中一架编号为806的F-117A飞机. 并发出导弹, 以830m/s的速度飞行, 而F-117A却只能以800km/h的速度逃窜. 若导弹发射时, 飞机离导弹发射处的距离为10km. 则从发射到击落飞机只需_____s. 此举大长南斯拉夫军民斗志, 打破“隐形飞机, 不可战胜”的神话.

(杭州市中考题)

【解析】 依据左栏4、5、8的知识可以先统一单位, 再进行计算. $v_1 = 830 \text{ m/s}$, $s = 10 \text{ km} = 10^4 \text{ m}$, 所以 $t = \frac{s}{v_1} = \frac{10^4 \text{ m}}{830 \text{ m/s}} = 12 \text{ s}$, 故答案为12. 此题中 $v_2 = 800 \text{ km/h}$ 是多余的条件, 计算时应当剔除, 千万不可“张冠李戴”乱用条件.

【考题3】 某一物体做变速直线运动, 已知它在前一半路程的速度为4m/s, 后一半路程的速度为6m/s, 那么它在整个路程中的平均速度是()

- A. 4m/s B. 4.8m/s
C. 5m/s D. 6m/s

(广州市中考题)

【解析】 根据左栏5、7、8、9可知全程的平均速度就要用整个路程和在整个路程中运动的时间求出. 为了方便求解要设一个“过渡量”.

设一半路程为 s , 全程为 $2s$. 因为: $t_1 = \frac{s}{v_1}$ $t_2 = \frac{s}{v_2}$, 所以, 全程平均速度 $v = \frac{2s}{t} = \frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 4 \times 6}{4 + 6} \text{ m/s} = 4.8 \text{ m/s}$.

答案选B.

【考题4】 用飞机进行航空测量, 飞机离地高度保持500m, 巡航速度为400km/h, 飞机上测量仪器可在120°视角范围内测量(如图2-1), 飞机每小时测量的面积是_____ m^2 .

对变速运动的物体来说,物体在不同时刻,不同位置的快慢程度是不同的,平均速度只能表示出物体的平均快慢程度.因此,讲变速运动中的平均速度时,应指明是哪一段时间内或哪一段路程内的平均速度.离开了某段时间或某段路程,平均速度就失去了意义.还要注意平均速度并非速度的平均值.

7. 合理运用速度公式

(1) 速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可以变形为时间和路程

公式. 即 $t = \frac{s}{v}$, $s = vt$.

(2) 公式中的 s 、 t 、 v 必须对同一对象,同一运动区段,切忌“张冠李戴”. 对不同物体或对同一物体在不同时间或路段内的 s 、 t 、 v 要用脚标区别开来,如 s_1 、 t_1 、 v_1 、 s_2 、 t_2 、 v_2 等.

(3) 由于每个物理量要受到另外两个物理量的制约,在下结论时要考虑题设条件是否充足. 如:不能认为运动时间短的物体速度一定大,因为缺少路程条件.

8. 计算技巧

(1) 运用好相对速度:两个物体运动方向相同时,相对速度为二者速度之差,适用于追及问题. 两个物体运动相反时,相对速度为二者速度之和,适用于相遇问题. 两个物体在都开始运动瞬间的距离为追及或相遇距离.

(2) 巧设过渡量:为了方便求解设一个“过渡量”并让它参与计算,而“过渡量”在计算中自行消失.

(3) 巧用比例式:按匀速直线运动中路程与时间成正比的关系. 按不同物体在行驶路程相同时,速度和时间的比例关系以及在行驶时间相同时,速度与路程的比例关系,建立比例,求解结果.

(4) 建立方程组:有些试题只列一个等式不能求解,可按题设条件列出方程组后再解答.

3

9. 在物理学中,用“单位时间内通过的路程”来表示物体运动的速度已被世人所公认. 方便明了,习惯自然. 但是也可以用“单位路程中所用的时间”来表示物体运动的快慢,尽管我们没有用它来定义速度,但我们在解题时运用了这个原理. 如我们在比较物体运动快慢时,经常用到在路程相同时,所用时间短的速度大,所用时间长的速度小.

10. 把物体平均速度的测量方法,速度公式的运用跟数学、社会实践和科技应用结合起来,会形成许多创新点,设计出不同的创新试题.

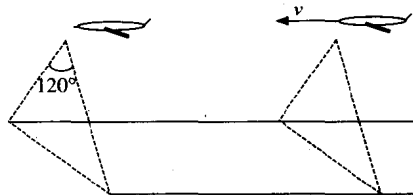


图 2-1

▲[解析] 此题是把速度计算跟数学,科技结合起来的综合创新试题. 地面上测量的长度是飞机每小时飞行的水平路程. 宽度是图中三角形的底边. 必须用直角三角形的性质和勾股定理求出. 因为:

$$v = 400 \text{ km/h} = \frac{10^3}{9} \text{ m/s}$$

$$s = vt = \frac{10^3}{9} \text{ m/s} \times 3600 \text{ s} = 400000 \text{ m}$$

$h = 500 \text{ m}$, 视线与地面夹角为 30° , 则视角内地面宽度为

$$l = 2 \sqrt{1000^2 - 500^2} = 1732 \text{ m}$$

所以,飞机每小时测量的面积是:

$S = sl = 400000 \text{ m} \times 1732 \text{ m} = 6.928 \times 10^8 \text{ m}^2$, 故答案填 6.9×10^8 到 6.928×10^8 之间都是正确的.

■[考题 5] (南京) 日常生活中我们常用两种方法来比较物体运动的快慢,请借助图 2-2 中的短跑比赛来说明这两种方法:

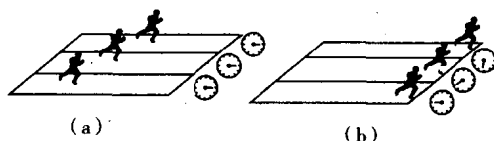


图 2-2

(a) 图表明 _____

(b) 图表明 _____

▲[解析] 依据左栏 10, 答案为: 在时间相同时, 通过的路程长的跑得快. 在通过的路程相等时, 用时短的跑得快.

■[考题 6] 一辆汽车在摩托车前 20m 处以 10m/s 的速度匀速开出, 5s 后摩托车以 15m/s 的速度去追赶汽车, 摩托车开出多长时间后追上汽车? 追上汽车处离摩托车出发点多远?

▲[解析] 此题为追及问题, 可依据左栏 8 的技巧求解. 具体解答如下:

解: 当摩托车启动时, 汽车跟摩托车之间相距

$$s = v_1 t_1 + s_0 = 10 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} + 20 \text{ m} = 70 \text{ m}$$

摩托车相对于汽车的速度是:

$$v = v_2 - v_1 = 15 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$$

摩托车追上汽车需要的时间为:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{70 \text{ m}}{5 \text{ m/s}} = 14 \text{ s}$$

摩托车追上汽车时离出发点的距离为:

$$s' = v_2 t = 15 \text{ m/s} \times 14 \text{ s} = 210 \text{ m}$$

4 能力题型设计

[预测1] 某国际航线上的超音速大型喷气客机的速度为 250m/s , 它在空中飞行时, 相对于空中的云彩是____的, 若它在空中匀速飞行 $1\text{h}30\text{min}$, 飞行的距离为____ km .

[预测2] 坐在行驶汽车上的一位乘客, 欲估测前方隧道的长度. 在进、出隧道口时, 分别看了一下手表, 如图2-3(甲)、(乙)所示, 汽车通过隧道时的平均速度是 30km/h . 由此可计算出此隧道长约____ km .

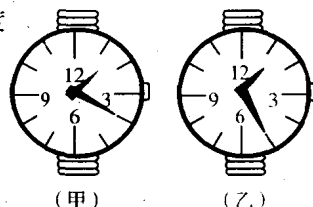


图2-3

[预测3] 公共汽车在平直公路上行驶, 用固定于路边的照相机连续两次对其拍照, 两次拍照的时间间隔为 2s , 车长为 12m , 如图2-4所示. 由此可知, 汽车行驶的平均速度约为____ m/s .

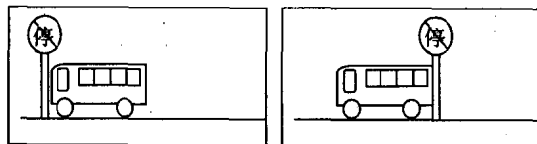


图2-4

[预测4] 据《福州晚报》报道, 今年4月13日晚, 在全国游泳冠军赛女子 200m 蛙泳决赛中, “福州妹” 齐晖以 $2\text{min}22\text{s}99$ (即 142.99s) 的成绩打破了原来 $2\text{min}23\text{s}64$ 的世界纪录, 为国争了光. 齐晖打破 200m 蛙泳世界纪录的平均速度约是____ m/s (小数点以下保留1位).

设齐晖与原世界冠军以各自的速度在同一游泳池内进行 200m 蛙泳比赛, 齐晖到达终点时, 原世界冠军此时还离终点约____ (填“ 1cm ”、“ 1dm ”、或“ 1m ”).

[预测5] 1999年11月20日凌晨, 我国第一艘试验“神舟”号飞船发射升空, 设飞船在距离地面 390km 高空绕地心做圆周运动, 经过 21h 运行了14圈, 已知地球半径为 6400km , 则飞船绕地球运行的平均速度为____ km/h , 合____ m/s .

[预测6] 某地区道路如图2-5所示, 歹徒在A处作案后沿AB以 5m/s 速度逃跑, 到达B时停留 1s , 接着沿BC以 6m/s 速度逃亡, 在歹徒经过AB中点时被见义勇为的小明同学发现并立即从A出发, 沿AC拦截歹徒, 结果警方和他恰好在C处将歹徒抓获. 歹徒从被发现至C处被捕获共历时____ s ; 小明追捕歹徒的速度为____ m/s .

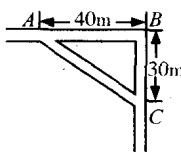


图2-5

[预测7] 一个物体做直线运动, 在 1min 内走了 90m , 已知它在前 10s 内通过 20m 的路程, 这个物体做的是____运动, 其 1min 内的平均速度是____, 后 50m 内的平均速度是____.

[预测8] 如图2-6(a)、(b)两图分别表示比较运动员游泳快慢的两种方法, 其中图(a)表明____, 图(b)表明____.

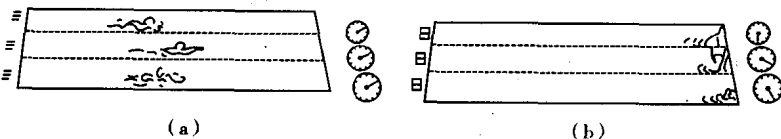


图2-6

[预测9] 在站台上甲乙两列原来静止的火车, 当甲车开动后, 乙车的乘客觉得自己向反方向运动, 这是因为他们所选的参照物是()

- A. 甲车 B. 乙车 C. 车站 D. 乘客

[预测10] 下列说法正确的是()

- A. 路程跟时间成正比 B. 路程跟速度成正比

点击考点

测试要点2、5
考题2的同类变式
四川省中考题
测试要点4、5、7
北京市中考题

测试要点2、5、7
北京海淀区中考题

测试要点7
福州市中考题

测试要点5、7
常州市中考题

测试要点5、7
武汉市中考题
考题3的同类变式

测试要点4、7
考题4的同类变式
测试要点10
考题6的同类变式

测试要点2
考题1的同类变式

测试要点3、6

C. 时间跟速度成正比

D. 时间一定时,路程与速度成正比

[预测 11] 体育考试中,甲、乙两个同学跑 1000m,所用的时间分别是 3min30s 和 3min50s,则()

A. 甲同学的速度大

B. 乙同学的速度大

C. 甲、乙两个同学的速度相同

D. 无法比较谁的速度大

[预测 12] 图 2-7 是汽车上的速度计,一辆汽车以此速度从石家庄驶向北京,若石家庄距北京 2.8×10^5 m,则()

A. 该汽车的行驶速度是 65km/h

B. 该汽车的行驶速度是 70m/s

C. 该汽车 4h 可以从石家庄到达北京

D. 该汽车 4×10^3 s 可以从石家庄到达北京

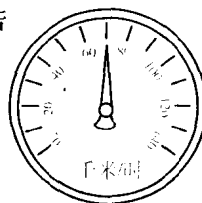


图 2-7

[预测 13] 一辆汽车在平直的公路上行驶,从甲地经乙地到达丙地.若汽车在甲、乙两地间行驶所用时间为 t ,平均速度为 v_1 ;汽车在乙、丙两地间行驶的平均速度为 v_2 ,行驶路程为 s .则汽车在全程中的平均速度为()

A. $\frac{v_1 t + v_2 s}{v_1 + v_2}$

B. $\frac{v_1 + v_2}{2}$

C. $\frac{v_1 v_2 t + v_2 s}{v_2 t + s}$

D. $\frac{v_1 v_2 t}{v_1 + v_2}$

[预测 14] 甲车的速度是乙车的 3 倍,乙车行驶时间与甲车行驶时间之比是 5:1,则甲乙两车行驶的路程之比是()

A. 3:1

B. 3:5

C. 1:5

D. 5:1

[预测 15] 国家“九五”重点建设项目、南京人民自己投资建设的南京长江二桥于 2001 年 3 月 26 日正式通车了.二桥全程长 21.97km,为了保证交通安全与通畅,规定车辆通过二桥的速度最大为 100km/h,最小为 60km/h. (1)若一轿车通过二桥全程用 15min,求此车在这段时间内的平均速度是多少 km/h? (2)轿车通过二桥全程至少需要多少时间?

[预测 16] 体育老师要分析谢亮同学在 100m 短跑中三个阶段的平均速度,(起跑加速阶段 30m,急跑阶段 50m,冲刺阶段 20m).请你帮他设计一个测量方案,写出测量步骤和各阶段的平均速度表达式.

测试要点 4、5、10
北京西城区中考题

测试要点 4、7、10
河北省中考题

测试要点 7
大连市中考题

测试要点 4、7、8

测试要点 4、5、8
南京市中考题

测试要点 7、10



1. 运动, 1350 2. 2.5 3. 6 4. 1.4, 1m 5. 28427.5, 7896.5 6. 10, 5 7. 变速直线, 1.5, 1.4 8. 在相同时间内运动路程长的游得快, 在路程相等时所用时间短的游得快. 9. A 10. D 11. A 12. C 13. C 14. B 15. $v_1 = \frac{s}{t_1} = \frac{21.97\text{km}}{0.25\text{h}} = 87.88\text{km/h}$, $t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{21.97\text{km}}{100\text{km/h}} = 0.2197\text{h}$ 16. 方案: 一人发令, 三人用停表分点计时, 步骤: (1) 让谢亮在起跑线上做准备工作. (2) 分别在 30m、80m、100m 处各站一人用停表准备记时. (3) 当发令人鸣枪示意谢亮起跑时, 三个计时人同时按下停表, 分别记出谢亮跑到 30m 处、80m 处和 100m 处的时间 t_1 、 t_2 、 t_3 . (4) 根据所测的数据求出谢亮在三个阶段的平均速度. 其数学表达式依次是: $v_1 = \frac{30\text{m}}{t_1}$, $v_2 = \frac{50\text{m}}{t_2 - t_1}$, $v_3 = \frac{20\text{m}}{t_3 - t_2}$.