

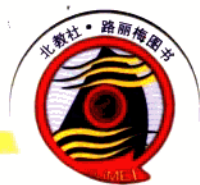
中国教育电视台主讲教师任学科主编

总主编
张盛如

学科主编 王永惠



图文普及版



考点 精解精练大全

初中物理 最新修订版

购书可获“读者奖”及“1+2推荐购书奖”

详情参见书内可裁切彩页

70%精解+30%精练=轻松夺冠



练习有方向 复习有重点

所有考点逐一列出，每个考点精细讲解

北京出版社出版集团
北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE





前言

总主编 张盛如

为什么要编写《中、高考考点精解精练大全》这套书呢？

我们不妨从考点说起。

什么是考点？考点就是考纲规定测试的知识能力要求的切入点。这是一个抽象的概念。具体体现考点知识能力要求的是各种类型的“题”。因为“题”是知识能力要求的一种具体表达方式，是知识能力的载体。所以通过“题”来诠释考点，是最恰当不过的。而考生通过解题，来把握考点，提高运用知识解决问题的能力，也是获取优异成绩的关键之所在。正因如此，受北京教育出版社和北京路丽梅图书编辑中心之约，我们特邀全国著名特级教师、中国教育台高考各科主讲人为学科主编，编写了这套《中、高考考点精解精练大全》供全国考生参加 2006 年中、高考复习使用。

为了通过考点精解、精练帮助考生取得优异的成绩，考上自己理想的学校，在丛书编写中，我们特别注意解决了以下问题。

一、选材“精”

本书所选之题，均系近五年（含 2005 年）中、高考经典试题。这些题都是由全国或各省、市专家命题组根据中学各科教学大纲、课程标准和中考考纲、高考考试说明规定的考试范围和知识能力要求精心编制的。它是专家集体智慧的结晶，也是考改成果的体现，而这些入选的题所涉及的内容，基本上做到了横有跨度，纵有深度，具有“全、新、深”的特点，并由相应考点构成一个良性的知识能力网络，而覆盖全部考试内容。所以，用这些题来对考点进行解析，复习起点高，针对性强，全面深入、有预测性。

二、解析“精”

本丛书采取试题分类解析法。全书以各考点为中心，分别集结近年该考点所涉各类试题，用比较法对试题进行讲解。重点帮助考生分析这类试题的命题思路、解题方法、技巧和运用知识解题的规律等，以培养和提高考生的发散思维和创新思维能力。这种以考点为单元或者为小专题的解析方法，对教师来说，可从一点展开，对该考点所涉题群隐含的问题进行全方位、多层次、多角度的深层分析和进行科学的总结、归纳。对学生来说，一是难点分散，便于各个突破；二是比较复习，便于把握知识的内在联系与区别；三是由分解到综合地复习，便于掌握运用知识解决问题的规律。由此可见，对考点进行“精解”的复习法，由于始终围绕考点的知识能力要求这个中心做文章，所以能使考生的复习深入而到位，精练而高效。

三、练习“精”

为巩固考生已学知识及运用知识解决问题的能力，本丛书以中学各科教学大纲、课程标准及中考考纲、高考考试说明对各科考试科目规定的考测知识能力要求为准绳，以近年全国高考和各省市中考的试题为蓝本，并汲取全国各省市考题、模拟试题、各类竞赛题的精华，按各科考点，逐一精心编选了同层级的单一性和综合性能力训练题，供考生对应考点复习使用。由于这些题完全受考点知识能力的规范，所以在知识范围和能力要求上以及题型难易度上，都与试题完全一致，而且在命题思路与角度上“求新”“求变”，具有预测功能。这样，便可使考生在“精解”的基础上，进行“举一反三”的能力训练，并把“精练”作为教师“精解”的自然延伸和补充，从根本上提高考生的应试能力。

由此可见，《中、高考考点精解精练大全》的确是一套以经典试题为蓝本，融解析和同步能力训练为一体的复习备考指导丛书，是参加全国中、高考考生复习考试攻坚的锐利武器。

我们深信，在名师的指点下，考生如能坚持在全面复习的基础上学好、用好这套丛书，就一定会迈着轻松的步伐跨进理想学校的大门。

2005 年 7 月于北京

目 录

第 1 章 长度的测量	1
考点说明及命题特点	1
试题精析	1
同步训练	3
参考答案	4
第 2 章 简单的运动	6
考点说明及命题特点	6
试题精析	6
同步训练	10
参考答案	12
第 3 章 声现象	15
考点说明及命题特点	15
试题精析	15
同步训练	16
参考答案	18
第 4 章 热现象	19
考点说明及命题特点	19
试题精析	19
同步训练	22
参考答案	25
第 5 章 光的反射	26
考点说明及命题特点	26
试题精析	26
同步训练	29
参考答案	30
第 6 章 光的折射	31
考点说明及命题特点	31
试题精析	32
同步训练	34
参考答案	36
第 7 章 质量和密度	37
考点说明及命题特点	37
试题精析	37
同步训练	41
参考答案	42

第 8 章 力	43
考点说明及命题特点	43
试题精析	43
同步训练	45
参考答案	47
第 9 章 力和运动	48
考点说明及命题特点	48
试题精析	48
同步训练	50
参考答案	53
第 10 章 压力、压强	54
考点说明及命题特点	54
试题精析	54
同步训练	58
参考答案	61
第 11 章 大气压强	62
考点说明及命题特点	62
试题精析	62
同步训练	64
参考答案	65
第 12 章 浮力	66
考点说明及命题特点	66
试题精析	66
同步训练	71
参考答案	73
第 13 章 简单机械	75
考点说明及命题特点	75
试题精析	75
同步训练	78
参考答案	80
第 14 章 功	82
考点说明及命题特点	82
试题精析	82
同步训练	87
参考答案	90
第 15 章 机械能	92
考点说明及命题特点	92

试题精析	92
同步训练	95
参考答案	97
第16章 分子动理论 内能	98
考点说明及命题特点	98
试题精析	99
同步训练	101
参考答案	104
第17章 内能的利用 热机	105
考点说明及命题特点	105
试题精析	105
同步训练	106
参考答案	107
第18章 电路	109
考点说明及命题特点	109
试题精析	109
同步训练	113
参考答案	115
第19章 电流	116
考点说明及命题特点	116
试题精析	116
同步训练	117
参考答案	120
第20章 电压	121
考点说明及命题特点	121
试题精析	121
同步训练	122
参考答案	123
第21章 电阻	125
考点说明及命题特点	125
试题精析	125
同步训练	126
参考答案	127
第22章 欧姆定律	129
考点说明及命题特点	129
试题精析	129
同步训练	139
参考答案	142

第 23 章 电功和电功率	143
考点说明及命题特点	143
试题精析	143
同步训练	150
参考答案	154
第 24 章 生活用电	157
考点说明及命题特点	157
试题精析	157
同步训练	158
参考答案	160
第 25 章 电和磁	161
考点说明及命题特点	161
试题精析	161
同步训练	162
参考答案	165
附：客户名录	166



第1章

长度的测量

考点说明及命题特点

测量以及对测量结果进行误差等问题的分析是学习物理必须具备的基本能力之一,长度测量是最基本的测量之一。本章节的主要考点为:①长度单位及其换算,这种问题多出现在填空、选择等各类题型中,考查内容是比较基础的;②刻度尺的正确使用和读取测量结果,以及在实际测量中测量工具的选取,此类题目多以实验考查的形式出现,或与其他实验一同出现;③误差的概念、减小误差的方法及对测量结果误差大小的分析多出现在填空、选择、实验等各类题型中,考查方法较灵活。

试题精析

●例1 在下列数据后面填上适当的单位。

- (1)一个篮球运动员的身高 1 980 _____。
- (2)物理课本的宽 0.183 _____。
- (3)珠穆朗玛峰海拔 8.848 _____。
- (4)人头发丝的直径 70 _____。

►解析 要正确解答本题,就要求我们对 1 m, 1 dm, 1 cm, 1 mm 的长度有具体的认识,同时还要求对日常生活中常见的一些物体的长度和地理常识有一定的感性认识,通过题目所给的信息和实际情况的比较分析确定应使用的正确单位。本题中,人的身高一般在 1 m~2 m 之间,则运动员身高为 1.98 m,扩大 10^3 倍为 1 980 mm;物理课本的宽在 15 cm~20 cm 之间,则课本宽为 18.3 cm,缩小 10^2 倍为 0.183 m;珠穆朗玛峰海拔 8 848.13 m 高,缩小 10^3 倍为 8.848 km;而人的头发直径不足 1 mm,仅为零点零几毫米,则头发直径为 0.07 mm,扩大 10^3 倍为 70 μ m。

【答案】mm m km μ m

●例2 小明同学对以下单位进行了换算,其中换算正确的是()

- A. $0.567 \mu\text{m} = 0.567 \times 10^{-3} = 5.67 \times 10^{-4} \text{ mm}$
- B. $750 \text{ mm} = 750 \times 1 \text{ mm} = 750 \times 10^6 \text{ nm} = 7.5 \times 10^8 \text{ nm}$
- C. $4.6 \times 10^4 \text{ cm} = 4.6 \times 10^4 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 460 \text{ m}$
- D. $0.08 \text{ m} = 0.08 \text{ m} \times 10 \text{ dm} = 0.8 \text{ dm}$
- E. $0.24 \text{ km} = 0.24 \times 10^6 \mu\text{m} = 2.4 \times 10^5 \mu\text{m}$

►解析 单位换算是学习物理最基本的能力之一,也是解决力学中一些物理问题的前提条件,判断单位换算是否正确关键在于检查单位间的换算关系及换算过程。本题选项 A 因中间的换算过程中两个数之后均无单位错误;选项 D 因中间的换算过程两个数之后都有单位,统一单位后成面积单位了,所以因同时具有单位而错误;选项 E 中换算过程正确,但换算关系 $1 \text{ km} = 10^6 \mu\text{m}$ 错误,应为 $1 \text{ km} = 10^9 \mu\text{m}$ 即 $0.24 \text{ km} = 0.24 \times 10^9 \mu\text{m} = 2.4 \times 10^8 \mu\text{m}$;选项 B、C 正确,但它们所采用的换算方法不同,选项 B 中直接用新单位 10^6 nm 代替原来的单位 1 mm,也可以简化成原来的数乘以进率和新单位,如 E 选项的换算过程;选项 C 中用了变换法,即用含有原来单位和新单位的式子进行运算,也是正确的。

【答案】BC

●例3 如图 1-1 所示,下列是用刻度尺测量物体的长度,其中刻度尺使用正确的是()

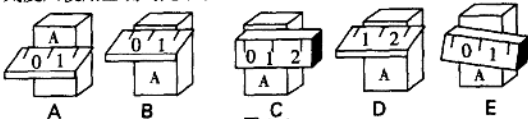


图 1-1

►解析 刻度尺的摆放是正确使用刻度尺的一个重要环节,在使用时,刻度尺的刻度线要贴近被测物体的长度部分,且与被测物体平行,若刻度尺较厚,则要使厚刻度尺的刻度线贴近被测物体;有零刻度线的刻度尺要从零刻度线量起,零刻度线磨损的刻度尺要从其他刻度线量起。本题中 A 选项刻度尺没有贴近被测长度部分(即刻度尺未与物体 A 上部边缘对齐),且零刻度线未与物体起始端对齐;B 选项正确;C 选项中厚刻度尺的刻度线没有贴近被测物体;D 选项中使用的是零刻度线磨损的刻度尺,物体的左端未与其他刻度线对齐,即长度测量时没从其他刻度线量起;E 选项中刻度尺与被测物体不平行。

【答案】B

●例4 如图 1-2 所示为用刻度尺测量物体的长度,图 1-2 中物体 A 的长度为 _____ m,物体 B 的长度为 _____ cm。

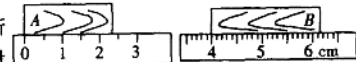


图 1-2

►解析 用刻度尺测量物体的长度,读取测量结果时视线要与尺面垂直。如果被测物体的起始端与零刻度线对齐,则物体末端所对的刻度值即为物体的长度;若被测物体的起始端未与零刻度线对齐,则物体的长度应为其末端所对的刻度值减去其起始端所对应的刻度值。在长度测量中,测量值要估读到分度值的下一位。

图 1-2 中,测量物体 A 所用的刻度尺的分度值为 0.5 cm,若用分度值厘米为单位读数时,要估读到厘米的下一位,即有一位小数;图中物体 A 的起始端与零刻度线对齐,则物体末端所对刻度线的读数即物体 A 的长度为 2.4 cm,合 0.024 m;图中物体 B 所用的刻度尺的分度值为 1 mm,若用分度值毫米为单位读数时,要估读到毫米的下一位,即有一位小数,而若以厘米为单位记录测量结果时,要有两位小数;图中物体 B 的起始端未与零刻度线对齐,则物体 B 的长度为其末端所对的刻度值减去其起始端所对的刻度值,即 $6.15 \text{ mm} - 4.0 \text{ mm} = 2.15 \text{ mm}$,合 2.15 cm。

【答案】物体 A 的长度为 0.024 m 物体 B 的长度为 2.15 cm

●例5 用刻度尺测量某一物体的长度为 17.56 cm,这个测量结果中准确值为 _____,估读值为 _____,刻度尺的分度值为 _____,测量结果准确到 _____。

►解析 在长度测量中,测量所能达到的准确程度由刻度尺的分度值决定,在精确测量中,要估读到分度值的下一位,即测量结果的最后一位数字是估读的。当以分度值为单位记录测量结果时,测量结果的小数点后必须有一位小数,而且仅能有



一位小数。若测量结果的记录是正确的,而测量结果中没有小数位或小数点后有多位小数时,可以把测量结果通过单位换算的方式换算成测量结果中小数点后只有一位小数的记录形式,此时,小数点前面的数值为准确值,小数点后面的数值为估读值,测量值的单位为刻度尺的分度值,即刻度尺所能达到的准确程度。本题中物体长度的测量结果为 17.56 cm,合 175.6 mm,所以其准确值为 175 mm,估读值为 0.6 mm,刻度尺的分度值 1 mm,同时刻度尺所能达到的准确程度也为 1 mm。

【答案】准确值 17.5 cm 估读值 0.06 cm 分度值 1 mm 准确程度 1 mm

●例6 李红同学用毫米刻度尺对物理课本的长进行了五次测量,测量结果分别为: $L_1=25.82$ cm, $L_2=25.81$ cm, $L_3=25.80$ cm, $L_4=25.79$ cm, $L_5=25.82$ cm,则物理课本的长度更接近于()

- A. 25.81 cm B. 25.80 cm
C. 25.808 cm D. 25.82 cm

►解析 本题对物理课本的长进行了多次测量,通过多次测量取平均值的方法,可以减小测量时由于测量者估读时偏大或偏小造成的测量误差。依据平均值的计算方法可计算出物理课本的长度:
$$\bar{L} = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5}{5}$$

$$= \frac{25.82 \text{ cm} + 25.81 \text{ cm} + 25.80 \text{ cm} + 25.79 \text{ cm} + 25.82 \text{ cm}}{5} \\ = 25.808 \text{ cm}$$

在应用多次测量取平均值的方法减小误差时,所取计算结果的数据不是数字越多越准确,为使测量结果能正确反映刻度尺的准确程度,所取平均值的数据的有效数字应与测量值的位数相同,本题中是使用毫米刻度尺进行测量,以厘米为单位进行记录测量结果时要有两位小数,依据四舍五入的原则,物理课本的长度更接近于 25.81 cm。另外需注意的是,测量值 $L_4=25.79$ cm 不是错误的,尽管其他四个测量值倒数第二位数字是 8,而 L_4 的倒数第二位数字是 7,但通过对问题的全面分析可以知道,刻度尺的分度值为 1 mm,所以每一个测量值的误差不能大于 0.5 mm,这样,两个测量值之间的差异不能大于 1 mm,测量值 L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 之间的差异都在 1 mm 之内,且差异不大,所以在计算时不能将 L_4 剔除掉。

【答案】A

●例7 用刻度尺测量某物体的长度为 250.0 cm,下列换用其他单位记录测量结果时正确的是()

- A. 2.50 m B. 2.500 m C. 250 dm D. 2500.0 mm

►解析 250.0 cm 是物体长度的测量值,由测量值能确定所用刻度尺的分度值,在对测量值进行换算时,不能改变刻度尺的准确程度。250.0 cm 中的准确数字 250 和估读数字 0 都是有效数字,换算后的结果中的有效数字要与测量值中的数字位数相同,尤其末尾数字 0 是不能多也不能少的。本题中 250.0 cm 以米为单位时应为 2.500 m,以分米为单位时应为 25.00 dm,以毫米为单位时应为 2 500 mm。

【答案】B

●例8 中国有一句古话叫“衣不差寸,鞋不差分”某人在购买裤子前量裤长应选用()较合适;在购买鞋子时选用()较合适。

- A. 量程为 1 m、分度值为 1 cm 的软尺
B. 量程为 2 m、分度值为 1 cm 的软尺
C. 量程为 0.5 m、分度值为 1 mm 的刻度尺
D. 量程为 0.2 m、分度值为 1 mm 的刻度尺

►解析 本题主要用于区分测量所能达到的准确程度由刻度尺的分度值决定,测量所需达到的准确程度由测量要求决定。在实际测量中,首先要依据被测量物体的大致长度选择量程合适的刻度尺,然后再依据测量物体的不同或测量要求的不同选择分度值合适的刻度尺,而不是刻度尺的分度值越小,准确程度越高就越好,应本着适用的原则。本题中裤子的长度一般要多于 1 m,所以应选择量程大于 1 m 的刻度尺,而所谓“衣不差寸”是指衣服长度的误差范围为 1 寸,即 $\frac{10}{3}$ cm,所以分度值应为 1 cm;买鞋子前量脚的尺寸,脚的长度一般在 20 cm~40 cm 之间,所以量程应选 0.5 m 的刻度尺,“鞋不差分”是指鞋子长度的误差范围为 1 分,即 $\frac{1}{3}$ cm,所以分度值应为 1 mm。

【答案】BC

●例9 (2005 年北京市统考中考卷)下列关于误差的说法正确的是()

- A. 多次测量取平均值可以减小误差
B. 误差是测量中的错误
C. 只要认真测量,就可以避免误差
D. 选用精密仪器,可以消除误差

►解析 在测量中,测量值和真实值之间的差异叫误差。误差产生的原因有主、客观两方面原因。主观上是测量者对测量方法的熟练程度、认真程度以及估读时偏大或偏小等原因造成的;客观上是由测量工具的精密程度、测量方法的完善程度以及测量环境等原因影响造成的。所以测量结果不可能 100% 准确,测量中的误差是不可避免的,只能尽量减小,使测量值更接近真实值。实验中由于没遵守操作规则、实验方法不正确所引起的不是误差,而是错误,是必须避免的,不应出现的。误差和错误是两个概念,它们之间毫无关系。本题中 A 选项正确;B 选项因将误差与错误混淆了而错误;C 选项中出现了误差是可以避免的错误;D 选项中使用精密仪器,可以减小误差,而不能消除误差。

【答案】A

●例10 用塑料卷尺测量物体长度时,若用力拉尺进行测量,那么由此引起的测量结果将 _____。(填“偏大”“偏小”或“不变”)

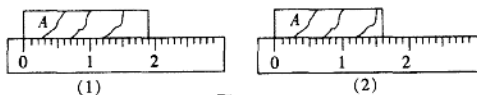


图 1-3

►解析 此类题目若凭想象很难得出正确结论,采用画图分析法较好。本题中塑料刻度尺在使用过程中受到了较大的拉力作用时,由于塑料尺本身质地较软,所以它的刻度会发生变化,在用力拉伸时,刻度尺的每一分度值都会变大,图 1-3(1)中是一把准确的刻度尺,由图可知物体 A 长 1.90 cm,此测量值接近真实值;图 1-3(2)中是依据题目分析拉伸后得到的分度值变

大的刻度尺,由图可知物体 A 长 1.60 cm,此测量值要明显小于其真实值.通过比较可以知道测量结果将偏小.同样的道理,夏天由于受热膨胀会使刻度尺的分度值变大,导致测量结果偏小;而刻度尺若发生了冷缩则会使分度值变小,在进行分析时,同样可以采用画图分析,例如假定图 1-3(2)为准确的刻度尺,而图(1)是冷缩后分度值变小的刻度尺,由图(2)和图(1)中的测量结果比较分析可以知道,分度值变小的刻度尺将会导致测量结果偏大的正确结论.

【答案】偏小

●例11 用一枝新铅笔和刻度尺配合使用测量细

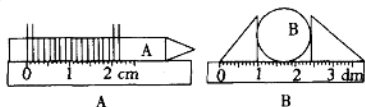


图 1-4

铜丝半径的方法如图 1-4A 所示,细铜丝的半径约为 _____mm;用两只三角板和刻度尺配合使用测量一张圆光盘的方法如图 B 所示,图 B 中光盘的直径为 _____dm.

►解析 在长度测量中,有一些长度不容易直接测量,一般采用间接测量的方法,间接测量的方法很多,本题中列举了两个.对于图 A 中细铜丝的半径,可先测出细铜丝的直径,再求半径.而细铜丝的直径也是很小的,用刻度尺不容易直接测量出来.当被测测量量很小,用测量工具不能直接测量出来时,可采用测多算少的方法,即把多个相同的物理量累积起来测量,然后再除以被测物理量的个数,就可得到一个被测量物理量的值.图 A 中把细铜丝单排紧密的绕在铅笔上,然后用刻度尺测出这一段细铜丝的宽度,铜丝的起始端与零刻度线对齐,末端所对刻度线的读数即铜丝的宽度 L 为 21.5 mm,数出铜丝的匝数,共有 17 匝,则铜丝的直径: $D = \frac{L}{n}$, 半径 $r = \frac{D}{2} = \frac{L}{2n} = \frac{21.5}{2 \times 17} \approx 0.6$ mm;

图 B 中光盘的直径若用刻度尺直接测量误差较大,采用刻度尺与三角板配合使用的方法可以适当的减小误差,本题中光盘的直径等于刻度尺上两个三角板之间的距离.光盘左端的三角板未与零刻度线对齐,则光盘 B 的直径为其右端三角板所对的刻度值减去其左端三角板所对应的刻度值,即 $24.2 \text{ cm} - 10.0 \text{ cm} = 14.2 \text{ cm}$,合 1.42 dm.

【答案】铜丝半径为 0.6 mm 光盘的直径为 1.42 dm

●例12 两名身高为 1.70 m 的同学小亮和小海一起去公园游玩,在公园中,他们看到一棵参天大树,小亮对小海说:“我能用学生用的刻度尺粗略测量出这棵大树的高度.”小海摇摇头说:“我不信”,小亮请小海帮他拍了一张他与大树全景的合影照片,然后对小海说:“你等我的好消息吧!”回家后,小海百思不得其解,请你帮他揭开谜团,并写出大树高的表达式.

►解析 小亮同学的方法很巧妙.他应用了同比例缩小测量,然后再同比例放大计算的方法间接测出了大树的高度.当他和大树一起照相时,他和大树的高度同比例缩小在照片上,洗出照片后,他只需要测量出照片上大树的高度 H' 和他自己的高度 h' ,由于大树和他在照片中的缩小比例相同,他只需要再把他们以相同的比例放大就可以了.他自己的实际身高是已知的,这样他就可以依据自己实际身高与照片上身高比相应的计算出大树的高度.

【答案】照片洗好后,用刻度尺测量出照片上大树的高度 H' 和他自己的高度 h' ,然后把大树的实际高度 H 和他自己的

实际高度 h 进行比例计算: $\frac{H}{H'} = \frac{h}{h'}$ $H = \frac{h}{h'} \cdot H' = 1.70 \frac{H'}{h'}$ m.

同步训练

一、填空题

●1.填上合适的单位

(1)一元硬币的直径 25.0 _____.

(2)可口可乐纸杯的高 1.48 _____.

(3)一中学生的胸围 90 _____.

(4)人头发的直径 7×10^{-5} _____.

●2.某同学用刻度尺测一写字台的长为 1399.3 mm,若改用分度值为厘米的刻度尺进行测量,其记录结果应为 _____cm.

●3.(2002 年北京市海淀区中考试题)如图 1-5 所示为测量乒乓球直径的一种方法,其中乒乓球是第 46 届世乒赛使用的“大球”,它的直径为 _____cm.



图 1-5

●4.刻度尺的下列因素中:①刻度尺刻度不均匀;②刻度尺的零刻线磨损;

③刻度尺遇冷收缩;④刻度尺太厚;⑤刻度尺受热膨胀分度值偏大.其中对刻度尺测量结果无影响的是 _____,使测量结果偏大的是 _____,使测量结果偏小的是 _____.

●5.为测一大楼每一层的高度,考虑到每层楼高度相同,每一阶梯的高度也相同,所以测量工具应选 _____(填“米尺”或“长皮尺”),测量的是 _____的高度,然后 _____.

●6.把下面的测量结果和与之相对应的测量工具用直线连接起来.

一枝铅笔的长 1.872 dm	分度值为米的刻度尺
写字台长 1.214 m	分度值为分米的刻度尺
操场跑道的长 400.56 m	分度值为厘米的刻度尺
教室的门高 2.1 m	分度值为毫米的刻度尺

●7.(2005 年福建省课改实验区中考卷)如图 1-6,物体的长为 _____.

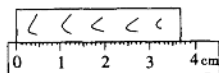


图 1-6

●8.某同学利用一根无弹性

的柔软棉线测出地图上长江的长 63.00 cm,北京到上海铁路长 14.63 cm,经查阅资料知长江长 6 300 km,则北京到上海的铁路线实际长 _____.

●9.用同一把刻度尺测量同一个物体的宽,四次测量值为 78.96 cm、78.95 cm、78.96 cm、78.94 cm,则物体的长度为 _____,所使用的刻度尺的分度值为 _____,准确值为 _____.

●10.小明和晓莉对同一物体的长进行了测量,他们的测量结果分别为 45.23 cm、45.2 cm.

(1)若他们测量过程都正确,则测量结果不同的原因是 _____,_____使用的刻度尺测量时更准确.

(2)如果他们所使用的刻度尺的分度值都是 1mm,_____的记录结果是错的,原因是 _____.

●11.某工人给防盗门喷漆,门的表面每 1.2 m^2 需要油漆 0.018 L,若不计油漆的损耗,则喷涂在门表面上的油漆的厚度为 _____.

●12.通常我们称 29 寸彩色电视机的“29 寸”,是指电视机屏幕的对角线的长度为 29 英寸,已知 1 英寸 $= 0.0254$ 米,所以 29 英寸电视机的屏幕对角线长为 _____cm.

●13.用两只三角板和一把刻度尺配合使用测量钢珠的直径,如图 1-7 所示,图中钢珠的直径约为 _____cm.

- 14. 用半径为 0.2 m 的小轮绕花坛一周, 小轮共转动了 60.5 圈, 则花坛的周长为 _____ m. ($\pi=3$)

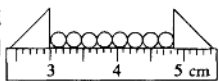


图 1-7

二、选择题

- 15. 下列物体的长度接近 1 dm 的是 ()
- A. 篮球直径 B. 图钉帽的直径
C. 拳头的宽 D. 小手指的直径
- 16. 当物体间距离为 0.1 mm 时, 正常人的眼睛一般就不能分辨清楚了, 0.1 mm 相当于 ()
- A. 1 μm B. 100 μm C. 10^2 cm D. 10^{-2} dm
- 17. 用分度值为 1 mm 的刻度尺测量不同物体的长, 下列测量值中记录正确的是 ()
- A. 36 cm B. 23.1 cm C. 48.72 cm D. 16.273 cm
- 18. 装修时, 在购买窗上的玻璃前, 要依据需要测量玻璃的长和宽, 应选用 ()
- A. 分度值为 1 mm 的刻度尺 B. 分度值为 1 cm 的刻度尺
C. 分度值为 1 dm 的刻度尺 D. 以上刻度尺都不合适
- 19. 用刻度尺测量同一个物体的长度, 五次测量值分别为: 10.36 cm, 10.38 cm, 10.36 cm, 10.36 cm, 10.37 cm, 则最接近物体真实值的是 ()
- A. 10.36 cm B. 10.38 cm C. 10.37 cm D. 10.3675 cm
- 20. 用不同分度值的刻度尺测量同一个物体的长度, 并以米为单位记录测量结果, 则测量结果的数据中数字位数最多的是 ()
- A. 分度值为 1 厘米的刻度尺 B. 分度值为 1 毫米的刻度尺
C. 分度值为 1 分米的刻度尺 D. 分度值为 1 米的刻度尺
- 21. 下列单位换算正确的是 ()
- A. $56.3 \text{ mm} = 56.3 \times 10^{-3} = 5.63 \times 10^{-2} \text{ m}$
B. $3128 \text{ m} = 3128 \text{ m} \times 10^2 \text{ cm} = 3.128 \times 10^2 \text{ cm}$
C. $95 \text{ dm}^2 = 95 \times 10^4 \text{ mm}^2 = 9.5 \times 10^5 \text{ mm}^2$
D. $58.6 \text{ mL} = 58.6 \text{ cm}^3 = 58.6 \text{ cm}^3 \times 10^{-6} = 5.86 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
- 22. 在长度测量中, 影响测量所能达到的准确程度的是 ()
- A. 实际需要达到的准确程度
B. 测量方法的完善程度
C. 测量者的熟练程度以及估读数字的准确程度
D. 刻度尺的分度值
- 23. 下列说法中正确的是 ()
- A. 测量时只要避免了错误, 就避免了误差
B. 测量时误差的大小与测量工具和测量者有关
C. 测量中, 只要做到使用精密仪器, 科学的测量方法就一定能够达到 100% 的准确
D. 测量时, 刻度尺的分度值越小越好
- 24. 用三角板和刻度尺测量圆锥体高, 下图中方法正确的是 ()
- A. B. C. D.
- 25. 某人想测量一本杂志的纸张厚度, 他用刻度尺测量书的厚度为 13.2 mm, 杂志的总页数为 347 页, 则一张纸的厚度为 ()

- A. 38 μm B. 0.038 mm C. 7.6 μm D. 0.076 mm
- 26. 某人测钢丝的直径, 他在铅笔上绕了几匝, 然后用毫米刻度尺测量出 N 匝的直径之和 L , 那么每根钢丝的直径 $D = \frac{L}{N}$.

此人重新绕过相同的匝数后进行测量, 而每次测量出的长度 L 不同, 所以算出的直径也不相同, 其原因是 ()

- A. 可能是估读时偏大或偏小不同
B. 可能是绕钢丝时紧密程度不同
C. 可能是钢丝粗细情况不同
D. 以上原因皆有可能
- 27. 某同学想粗略测量酒瓶的容积(酒瓶的厚度忽略不计), 他用刻度尺和三角板配合使用测量出酒瓶的直径为 D , 再在酒瓶中装入半瓶多水, 测出水的高度为 h_1 , 然后堵住瓶口, 将酒瓶倒置, 测出水面处到瓶底的高度为 h_2 , 如图 1-8 所示, 则酒瓶的容积为 ()
- A. $\pi D^2 h_1$ B. $\frac{1}{4} \pi D^2 h_1$
C. $\frac{1}{4} \pi D^2 (h_1 + h_2)$ D. $\frac{1}{4} \pi D^2 (h_1 - h_2)$

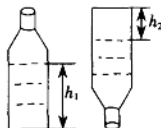


图 1-8

三、问答与实验

- 28. 现有甲乙两卷粗细不同的细金属丝, 由铭牌上知甲金属丝的直径 $D=0.8 \text{ mm}$, 乙金属丝的铭牌上标志已看不清楚, 现请你不用刻度尺设计能求出乙金属丝的直径所需要的辅助工具, 步骤并写出其表达式?
- 29. 如何用刻度尺、圆柱体、纸条、大头针、三角板测量出 π 的值?
- 30. 某轧钢厂生产的钢板卷成筒状, 如图 1-9 所示, 要知道一卷钢板展开后的总长度, 只需要测量出钢板的厚度 d , 筒状钢卷的内半径 R_1 , 和外半径 R_2 . 请用上述条件写出计算钢板总长度的方法.

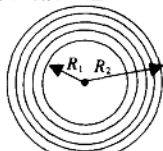


图 1-9

参考答案

一、填空题

1. (1) mm (2) dm (3) cm (4) cm 2. 1.399
3. 4.00 4. ②④ ③ ⑤
5. 米尺 一阶楼梯 数出一层楼有多少阶楼梯, 用一阶楼梯的高度乘以一层楼的楼梯阶数即得一层楼的高度.
6. 铅笔的长——毫米刻度尺 写字台长——厘米刻度尺
操场跑道的长——分米刻度尺 教室的门高——米刻度尺
7. 3.63 cm 8. 1 463 km 9. 78.95 cm 1 mm 78.9 cm
10. (1) 他们所使用的刻度尺的分度值不同 小明 (2) 晓莉没有估读到分度值的下一位
11. $d = \frac{V}{S} = \frac{0.018 \times 10^{-3}}{1.2} \text{ m} = 0.015 \times 10^{-3} \text{ m} = 0.015 \text{ mm}$
12. 73.66 13. 0.233
14. 72.6
- 二、选择题
15. C 16. B 17. C 18. A 19. C 20. B
21. C 22. D 23. B 24. D 25. D 26. D
27. C



三、问答与实验.....

28. 辅助工具: 两只粗细相同的铅笔.

步骤: ①将甲金属丝单排紧密绕在其中一枝铅笔上, 并数出所绕的圈数 N_1 , 则甲金属丝的宽度为 $N_1 D$. ②将乙金属丝单排紧密绕在另一枝铅笔上, 使其所绕的金属丝宽度与甲相同, 并数出所绕的圈数 N_2 , 则乙金属丝的宽度为 $N_2 D_2$. ③由于两金属丝宽度相同, 所以 $N_1 D = N_2 D_2$ 表达式: $D_2 = \frac{N_1 D}{N_2} = \frac{0.8 \text{ mm} N_1}{N_2}$.

29. 实验步骤: ①用三角板和刻度尺配合使用测量出圆柱体的直径记为 D , 方法如 1-10 图. ②将纸条围绕在圆柱体上, 用大头针在纸条重叠处扎一个小的针眼, 然后将纸条展开, 用刻度尺测出

两个针眼间的距离即为圆柱体的周长 C .

③依据圆周长公式 $C = \pi D$, 求出 $\pi = \frac{C}{D}$.

30. 钢板的内半径 R_1 , 外半径 R_2 , 则每

匝钢卷的半径 $r = \frac{R_1 + R_2}{2}$

每匝钢卷的长度 $C = 2\pi r = 2\pi \frac{R_1 + R_2}{2} = \pi (R_1 + R_2)$

钢卷的层数 $n = \frac{R_2 - R_1}{d}$

钢卷的总长度 $L = nC = \frac{R_2 - R_1}{d} \times 2\pi \frac{R_1 + R_2}{2} = \frac{R_2^2 - R_1^2}{d} \pi$.



图 1-10

第2章

简单的运动

考点说明及命题特点

本章知识的核心内容是速度的概念和运动速度、路程及时间的计算,因此对有关运动和静止的相对性、参照物、速度的概念、速度公式及其变形公式的应用等有关知识点及测平均速度实验技能的考查成为中考命题的热点。中考试卷中考查本章知识的常见题型有填空题、选择题、实验题和图像、图表、计算题等。

本章中考考查的热点之一是参照物,题型多为选择题或填空题,主要是结合生产、生活实际或运用古诗、歌词中的典型语句来判断物体是运动还是静止或选择合适的参照物。

本章中考考查的热点二是对匀速直线运动概念的理解和对平均速度物理意义的理解,根据公式进行路程、时间、速度的相关计算及三个物理量间的比值关系等,题型一般为选择题、填空题、计算题等。

“测平均速度”的实验,也是近几年中考考查热点之一。实验原理,实验步骤,测量工具的使用及对数据的处理等都是考查热点,并由此检验学生对平均速度的理解。

近几年中考对路程、时间、速度的相关计算的考查由直接给出两个已知条件求第三个量,向图像、图表展现已知条件发展,题型新、活、信息量大,既考查了运算能力,又考查了观察能力,分析能力和逻辑思维能力。

试题精析

●例1 (2005年福建省中考题)我国研制并自行发射的同步通信卫星,是无线电波传播的中继站。这类卫星虽然绕地心转动,但是我们却觉得它在空中静止不动。这是因为观察者所选的参照物是()

- A. 太阳 B. 月亮 C. 地球 D. 宇宙飞船

►解析 绕地心转动的卫星,我们却觉得它在空中静止不动。关键是在于观察者所选取的“标准”即参照物。同步通信卫星是发射到与地球自转周期(23 h 56 min 4 s)同步的且运动方向相同的圆轨道上的卫星。从地面上任一观察点看去,卫星都是静止不动的,所以,同步通信卫星相对地球是静止的。

【答案】C

●例2 (2002年四川省中考题)一人骑自行车由南向北行驶,这时有一辆汽车也由南向北从他身旁疾驶而去,若以这辆汽车为参照物,此人()

- A. 向北运动 B. 向南运动
C. 静止 D. 运动方向无法确定

►解析 在判断物体是否运动时,一般先选择参照物,最后根据该物体相对参照物位置是否发生变化来确定。这道题研究的是运动和静止的相对性问题,解题的关键是弄清研究对象是哪个物体,参照物是哪个物体。由题意可知,人和汽车都是由南向北行驶,而且汽车的速度大于人骑车的速度,若以这辆车为参照物,骑车的人相对汽车的位置发生了变化,而且相对汽车向南运动。

【答案】B

●例3 (2002年河南省中考题)坐在向东行驶的甲汽车里的乘客,看到路旁的树木向后退去,同时又看到乙汽车也从甲汽车旁向后退去,则乙汽车的运动情况是_____ (要求至少答出两种情况)。

►解析 此题是一道开放性试题,结论不唯一,意在考查对机械运动的理解和思维的敏捷性,培养多角度思考问题的习惯。从题中甲汽车里的乘客看到路旁的树木向后退,可知甲车乘客是以自己为参照物;又看到乙汽车也从甲汽车旁向后退去,说明乙汽车与甲汽车这个参照物之间存在着位置变化,造成位置变化的原因:①可能乙汽车也像树一样相对地面静止;②也可能乙汽车确实向西行驶;③还可能乙汽车也向东行驶,但乙车比甲车慢。

【答案】可能乙汽车也像树一样相对地面静止;也可能乙汽车确实向西行驶;还可能乙汽车也向东行驶,但乙车比甲车慢。

●例4 (2002年黑龙江省哈尔滨市中考题)李白在《望天门山》一诗中写道:“两岸青山相对出,孤帆一片日边来”,作者在两句优美的诗句中,先后选择的参照物是()

- A. 岸边和行船 B. 行船和岸边
C. 都是行船 D. 都是岸边

►解析 解该题关键要确定研究对象,看研究对象究竟相对“谁”发生了相对运动,则那个“谁”就是参照物。

“两岸青山相对出”,在这句诗中,青山是研究对象,相对谁“出”?显然是相对行船而运动。“孤帆一片日边来”这句诗中,研究对象是孤帆(即行船),行船“日边来”,说明是运动的,显然是相对岸边而运动。

【答案】B

●例5 (2002年天津市中考题)某同学坐在甲火车中,以甲火车为参照物,看到乙、丙火车以相反的方向运动,那么以地面为参照物,关于三列火车的运动情况,下列说法中可能的是()

- A. 甲、乙火车同向行驶,丙火车反向行驶
B. 甲、乙、丙火车都在同向行驶
C. 甲、乙火车反向行驶,丙火车静止
D. 甲、乙火车同向行驶,丙火车静止

►解析 本题应先认定参照物,再通过观察比较物体相对参照物的位置有无变化及怎样变化来判定物体的运动状态。在A选项中,以地面为参照物,甲、乙火车同向行驶,丙火车反向行驶,若 $v_{乙} > v_{甲}$,这时以甲火车为参照物就会看到乙、丙火车向相反的方向运动。在B选项中,以地面为参照物,甲、乙、丙火车都在同向行驶,若 $v_{乙} > v_{甲} > v_{丙}$,这时以甲火车为参照物,就会看到乙、丙火车向相反的方向运动。在C选项中,以地面为参照物,甲、乙火车反向行驶,丙火车静止。这时以甲火车为参照物,则乙、丙火车向相同方向运动。在D选项中,以地面为参照物,甲、乙火车同向行驶,丙火车静止,若 $v_{乙} > v_{甲}$,这时以甲火车为参照物就会看到乙、丙火车向相反的方向运动。

【答案】ABD



●例6 (2005年佛山市中考题)在烈日无风的体育场进行百米赛跑。站在终点的计时员,如果在听到起跑枪声开始计时,运动员到达终点时停表的读数为10.59秒,则运动员跑完百米的时间应为()

- A.10.30秒 B.10.59秒 C.10.88秒 D.10.18秒

►解析 解该题关键要弄清,计时员在听到起跑枪声开始计时,将比实际起跑时间晚了声音传播100米所用的时间。所以运动员跑完百米所用的时间要加上这段时间,即 $t_{\text{实}} + t_{\text{表}} = \frac{S}{V_{\text{声}}} + t_{\text{表}} =$

$$\frac{100 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} + 10.59 \text{ s} \approx 10.88 \text{ s}.$$

【答案】C

●例7 (2004年河南省中考题)图2-1所示的是,目前正在兴建的郑州黄河二桥的设计图,此桥全长约9 850 m,是京珠高速公路主干线跨越黄河天堑的特大型桥梁,也将是亚洲最长、最宽的高速公路大桥。该桥将于今年建成通车,如果建成后你乘坐一辆速度为80 km/h的汽车,通过长约800 m的主桥,大约只需要行驶_____s。



图 2-1

►解析 该题是利用速度变形公式 $t = \frac{s}{v}$ 求解,关键是汽车通过的

路程是800 m的主桥,而不是9 850 m的全桥,所以 $t = \frac{s}{v} = \frac{0.8 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} =$

$$0.01 \text{ h} = 36 \text{ s}.$$

【答案】36

●例8 (2001年新疆中考题)一摄影师用照相机对一辆运动的汽车连续进行两次拍照,拍照时间间隔为2 s,先后拍的照片如图2-2A、B所示,已知汽车长是5 m,那么根据以上条件()



图 2-2

- A.能算出这2 s内车的平均

速度,但不能判断出车的运动方向

- B.不能算出这2 s内车的平均速度,但能判断出车的运动方向

- C.不能算出这2 s内车的平均速度,也不能判断出车的运动方向

- D.既能算出这2 s内车的平均速度,又能判断出车的运动方向

►解析 由题图可知,在2 s内轿车运动了一个车身的距离, $s=5 \text{ m}$,由此计算出速度 v ;A照片在先,B照片在后,由题图可看出轿车正在后退,由此可判断出车运动的方向。

【答案】D

●例9 (2003年海南省中考题)小宇跟小丽进行百米赛跑,每次小宇都比小丽提前10 m到达终点。若小宇退后10 m,再同小丽比赛(两人同时起跑,并且两人的平均速度和原来一样),结果是()

- A.小丽先到达终点 B.一起到达终点
C.小宇先到达终点 D.无法判定

►解析 解法一(定性解析法)由题意可知,小宇跑100 m的时间恰好等于小丽跑90 m的时间,说明小宇跑得快。现在小宇后

退10 m,跑到离终点10 m处时,小丽也恰好跑90 m,离终点也差10 m,但由于小宇跑得快,因此最后10 m还是小宇先到达终点。

解法二(定量解析法)比较运动时间。设小宇运动100 m所用时间为 t ,则小宇的速度 $v_{\text{宇}} = \frac{100}{t}$,小丽的速度 $v_{\text{丽}} = \frac{90}{t}$,小宇跑

$$110 \text{ m} \text{ 的时间为 } t_{\text{宇}} = \frac{s_{\text{宇}}}{v_{\text{宇}}} = \frac{110}{\frac{100}{t}} = 1.1 t. \text{ 小丽跑 } 100 \text{ m} \text{ 的时间为 } t_{\text{丽}} =$$

$$\frac{s_{\text{丽}}}{v_{\text{丽}}} = \frac{100}{\frac{90}{t}} = 1.11 t. \therefore t_{\text{宇}} < t_{\text{丽}}, \therefore \text{小宇先到达终点}.$$

【答案】C

●例10 (2005年重庆中考题)“五一”假期,小明一家驾车外出旅游。一路上,所学的运动学知识帮助他解决了不少实际问题。

(1)经过某交通标志牌时,小明注意到了牌上的标示如图2-3所示。小明想了想,马上就明白了这两个数据的含义:从交通标志牌到上桥的距离为18 km,通过这段公路时汽车的行驶速度不能超过40 km/h。若小明爸爸驾车通过这段路程用时30 min,则汽车的速度为多少 km/h?在遵守交通规则的前提下,试计算人标志牌到上桥最快需要用几分钟?

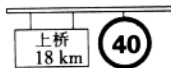


图 2-3

(2)当汽车行至某高速公路入口处时,小明注意到这段高速公路全长180 km,行驶速度要求为:最低限速60 km/h,最高限速120 km/h,小明看表此时正好是上午10:00,他很快算出并告诉爸爸要跑完这段路程,必须在哪一段时间内到达高速公路出口才不会违规,请你通过计算,说明小明告诉他爸爸的是哪一段时间?

►解析 该题为联系生活实际的计算题,意在考查学生运用

$v = \frac{s}{t}$ 及变形公式,结合交通牌的标示解决实际问题的能力。

(1)根据题意,汽车的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{18 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 36 \text{ km/h}$ 。在遵守交通

规则的前提下,即 $v'=40 \text{ km/h}$ 时,最快需要时间 $t' = \frac{s}{v'} = \frac{18 \text{ km}}{40 \text{ km/h}} = 0.45 \text{ h} = 27 \text{ min}.$

(2)根据题意,跑完这段高速公路不违规的最长时间为 $t_1 = \frac{s_1}{v_1} =$

$$\frac{180 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 3 \text{ h}; \text{ 最短时间为 } t_2 = \frac{s_1}{v_2} = \frac{180 \text{ km}}{120 \text{ km/h}} = 1.5 \text{ h}.$$

由于10:00入高速公路口,必须在11:30~13:00这段时间内到达高速公路出口才不会违规。

【答案】36 km/h 27 min 11:30~13:00

●例11 (2002年桂林市)某地的道路如图2-4所示, $AB=15 \text{ m}$, $BC=10 \text{ m}$, $BD=60 \text{ m}$ 。一歹徒在A处作案后,跑到B处时,被C处的小明发现,歹徒以6 m/s的速度向D处逃跑,小明迅速追击歹徒,最后在D处将歹徒抓获。小明从发现到抓住歹徒用时_____s,小明追歹徒的速度是_____m/s。

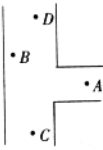


图 2-4

►解析 小明发现歹徒时,歹徒已逃到B处,小明从发现到抓住歹徒用的时间与歹徒在B处被发发现到D处被抓住的时间相等。



$$t = \frac{s_{BD}}{v_{\text{平}}} = \frac{60 \text{ m}}{6 \text{ m/s}} = 10 \text{ s}, \text{ 小明追歹徒的速度为:}$$

$$v = \frac{s_{BC} + s_{BD}}{t} = \frac{10 \text{ m} + 60 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 7 \text{ m/s}.$$

【答案】10 7

●例12 (2002年常州市中考题)一物体做直线运动,前半路程速度为4 m/s,后半路程速度为6 m/s,那么物体在整个路程中的平均速度是()

A. 4 m/s

B. 4.8 m/s

C. 5 m/s

D. 6 m/s

►解析 本题考查对平均速度概念理解. 平均速度不是速度的

平均值, 解题的关键是理解公式 $v = \frac{s}{t}$ 中各物理量的对应关系, 求整个路程的平均速度, 应等于整个路程和所用的全部时间的比值.

设一半路程为 s , 则物体通过前半一半路程所用的时间为 $t_1 = \frac{s}{v_1}$, 通过后一半路程的时间为 $t_2 = \frac{s}{v_2}$, 所以通过全程的平均速度

$$v = \frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 4 \times 6}{4 + 6} \text{ m/s} = 4.8 \text{ m/s}.$$
 或者分步去

做, 前半一半路程所用的时间为 $t_1 = \frac{s}{v_1} = \frac{s}{4}$ s, 后一半路程所用的

时间为 $t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{s}{6}$ s, 则全程的平均速度为 $v = \frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{4} + \frac{s}{6}} =$

$$\frac{2s}{\left(\frac{6+4}{24}\right)s} = \frac{2 \times 24}{6+4} \text{ m/s} = 4.8 \text{ m/s}.$$

【答案】B

●例13 (2001年广西中考题)图2-5所示, 某地去年建成的高速公路网, 外环围成矩形, A、B、C、D是四个车站, 各车站之间均有运营线路相连, 可以认为路线是平直的, 矩形的长和宽之比为 $s_{AB}/s_{BC} = 4/3$, 甲、乙两车分别从A站和D站始发, 沿图中所示的路线开向B站. 乙发车的时间为14时20分, 甲发车的时间为14时30分, 甲、乙的运动都是匀速直线运动, 速度分别为 $v_{\text{甲}}$ 、 $v_{\text{乙}}$, 结果两车于15时20分同时到达B站, 那么, 可以判定()

A. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$ B. $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$ C. $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$ D. 以上三种情况都可能

►解析 本题主要考查学生运用数学知识解决物理问题的能力, 以及在实际生活中对时间的计算能力.

乙车运行时间为 $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$, 甲车运行时间为 50 min

∵ $\triangle ABC$ 是直角三角形

$$\therefore BD = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{AB^2 + (3/4 AB)^2} = 5/4 AB$$

$$\text{则 } \frac{v_{\text{甲}}}{v_{\text{乙}}} = \frac{s_{AB}/t_{\text{甲}}}{s_{BD}/t_{\text{乙}}} = \frac{s_{AB}}{t_{\text{甲}}} \cdot \frac{t_{\text{乙}}}{s_{BD}} = \frac{4}{5} \cdot \frac{60}{50} = \frac{24}{25} < 1. \therefore v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}.$$

【答案】B

●例14 (2005年江苏南通中考题)图2-6是一小球从A点沿直线运动到点D的频闪照片, 若频闪照相机每隔0.2 s闪拍一次.

分析照片可知, 小球从A点到D点共运动了 _____ cm 的路程. 小球从B点到E点的平均速度为 _____ m/s.

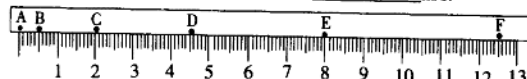


图2-6

►解析 此题是测平均速度的小实验题. 考查了刻度尺的使用及平均速度. 路程和时间要一一对应. 从照片可知小球从A点到D点共运动了12.50 cm. 小球从B点到E点运动路程为 $8 - 0.5 = 7.5$ (cm); 运动时间为 $3 \times 0.2 = 0.6$ (s). ∴ 小球从B点到E点的平均速度为 $v = \frac{s}{t} = \frac{7.5 \times 10^{-2} \text{ m}}{0.6 \text{ s}} = 0.125 \text{ m/s}$.

【答案】12.50 0.125

●例15 (2001年四川省德阳市中考题)小红用如图2-7所示的实验装置测小车的平均速度, 他用刻度尺测得斜面长 $s = 1.2 \text{ m}$, 小车通过前半一半路程 s_1 所用时间为

1 s, 通过全程所用时间是1.5 s, 那么 小车通过后一半路程 s_2 的平均速度是 _____ m/s, 小车通过全程的平均速度是 _____ m/s.

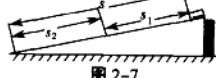


图2-7

►解析 此题是测平均速度实验的常规题. 主要考查 $v = \frac{s}{t}$

中各物理量要对应, 后一半路程的平均速度

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{1/2 s}{t - t_1} = \frac{1/2 \times 1.2 \text{ m}}{1.5 \text{ s} - 1 \text{ s}} = 1.2 \text{ m/s}.$$

$$\text{全程的平均速度 } v = \frac{s}{t} = \frac{1.2 \text{ m}}{1.5 \text{ s}} = 0.8 \text{ m/s}.$$

【答案】1.2 0.8

●例16 (2004年湖北省武汉市)小明在“测小车的平均速度”的实验中, 设计了如图2-8所示的实验装置. 小车从带刻度(分度值为1 cm)的斜面顶端由静止下滑, 图中的圆圈是小车到达A、B、C三处时电子表的显示(数字分别表示“小时、分、秒”)则(1)该实验是根据公式 _____ 进行测量的.(2)实验中为了方便计时, 应使斜面的坡度较 _____ (填“大”或“小”).



图2-8

(3) 请根据图中所给信息回

答: $s_{AB} =$ _____ cm, $t_{BC} =$ _____ s, $v_{AC} =$ _____ m/s. (4)

实验前必须学会熟练使用电子表, 如果让小车过了A点后才开始计时, 则会使所测AC段的平均速度 v_{AC} 偏 _____ (填“大”或“小”).

►解析 本题考查的是“测平均速度”实验的原理和基本技能, 区分时间和时刻、正确测量, 找准对应的路程、时间和速度.

(1) 该实验是测量性实验, 其实验原理是速度公式 $v = \frac{s}{t}$. (2) 实

验中为了方便计时, 应使斜面的坡度较小, 因为斜面的坡度较大时, 小车下滑过程加速太快, 运动时间太短, 时间测量不准确.

(3) $s_{AB} = 100 \text{ cm} - 60 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$, $t_{BC} = 15 \text{ h} 35 \text{ min} 23 \text{ s} - 15 \text{ h} 35 \text{ min} 22 \text{ s} =$

$$1 \text{ s}, v_{AC} = \frac{s_{AC}}{t_{AC}} = \frac{1 \text{ m} - 0.1 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 0.3 \text{ m/s}.$$
 (4) 如果小车过了A点后才

开始计时, 所测时间偏小, 根据 $v = \frac{s}{t}$, s 不变, v 与 t 成反比, 所以

测得AC段的平均速度偏大。

【答案】 $v = \frac{s}{t}$ 小 40 1 0.3 大

●例17 (2004年江西省中考题)某课外小组的同学们为了研究蜗牛的运动情况,将蜗牛放在刻度尺上,让其沿刻度尺爬行,并每隔10 s拍摄记录蜗牛的位置,拼成如下图所示的图片。同学们根据此图片获得数据,列表如下:

第一张照片	第二张照片	第三张照片	第四张照片	第五张照片	第六张照片	
						
照片序号	1	2	3	4	5	6
时间 t/s	0	10	20	30	40	50
路程 s/mm	0	12.0	22.2	34.3	48.7	61.2

图 2-9

(1)请你根据图中的情景,把表中的内容补充完整。

(2)根据表中的数据你可得出蜗牛是做_____运动,蜗牛在前20 s内的平均速度是_____mm/s,整个50 s内的平均速度是_____mm/s。

►解析 该题为探究性实验,意在考查学生根据图片和图表中的数据解析、归纳、计算的能力。

(1)从图片中可知:

时间 t/s	0	10	20	30	40	50
路程 s/mm	0	12.0	22.2	34.3	48.7	61.2

(2)由图表中可知:相隔10 s蜗牛爬行的距离不相等,表明蜗牛做“变速”运动,前20 s的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{22.2 \text{ mm}}{20 \text{ s}} = 1.11 \text{ mm/s}$,整个50 s内的平均速度 $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{61.2 \text{ mm}}{50 \text{ s}} = 1.22 \text{ mm/s}$ 。

【答案】(2)变速 1.11 1.22

●例18 (2001年北京市昌平区中考题)在平直的公路上匀速行驶的小轿车和大货车,小轿车5 min内行驶9 km,大货车0.5 h行驶了36 000 m,比较它们的速度可知,图2-10中,甲直线表示的是_____的路程和时间关系图像(填“小轿车”或“大货车”)。

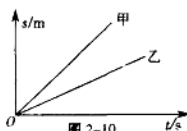


图 2-10

►解析 本题是用图像直观地表示物体运动路程随时间变化情况,通过计算小轿车和大货车的速度大小,再根据图像进行比较: $v_{\text{轿车}} = \frac{s}{t} = \frac{9000 \text{ m}}{5 \text{ min}} = 1800 \text{ m/min}$

$$v_{\text{货车}} = \frac{s'}{t'} = \frac{36000 \text{ m}}{30 \text{ min}} = 1200 \text{ m/min}$$

解法一:如图2-11甲所示,从横轴(时间轴)的任意一点 t_0 向上做纵轴的平行线,分别交两个图像于C、D两点,再分别由C、D两点做纵轴(路程轴)的垂线,交纵轴于 s_C 、 s_D ,由图像可知: $s_C < s_D$,运动对应的时间是 t_0 ,根据公式可知 $v = \frac{s}{t}$ 可知 $v_C < v_D$,即直线甲对应小轿车的运动图像。

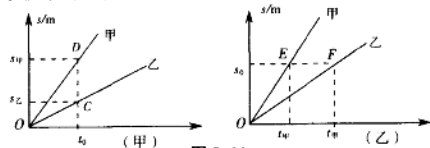


图 2-11

解法二:如图2-11乙所示,从纵轴的任一点 s_0 作时间轴的平行线,交两个图像于E、F两点,分别由E、F两点向时间轴做垂线,交时

间轴于 t_E 、 t_F 两点,由图像可知: $t_E < t_F$,而运动对应路程都是 s_0 ,根据公式 $v = \frac{s}{t}$,可知 $v_E > v_F$,即直线甲对应小轿车的运动图像。

【答案】小轿车

●例19 (2002年山东省中考题)暑假就要到了,北京光华小学的王强同学准备乘火车到住在济南的奶奶家去,王强想路上尽量快些,还想在火车上多看看沿途风光,下表2-1为一张列车时刻表,王强看不懂,请你帮他选择一个最佳的车次,并计算这次列车从北京到济南的速度。

本次		2539	K51	T13	T35
自北京起 公里	始发	北京	北京	北京	北京
		17:11	22:20	20:00	13:30
	终到	青岛	日照	上海	济南
		6:53	11:52	10:00	18:00
0	北京	17:11	22:20	20:00	13:30
376	德州	22:32 49	2:31 36	↓	↓
497	济南	0:28 42	4:02 12	0:31 39	18:00
643	兖州	青岛 6:53	6:09 21	↓	
1463	上海		日照 11:52	10:00	

表 2-1

►解析 该题是一道联系生活实际的图表题,信息量大,不少学生根本没见过列车时刻表,这就要求能根据题目要求,从图表中提取有效信息,选择合适的车次,计算求出速度。

根据题目要求“想路上尽量快一些,还想在路上多看看沿途风光”,即行程必须在白天,只有T35次列车,且行程只有4.5 h,时间最短。这次从北京到济南的列车速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{497 \text{ km}}{4.5 \text{ h}} = 110.4 \text{ km/h}$ 。

【答案】T35次110.4 km/h

●例20 (2003年浙江省杭州市中考题)在北京和杭州之间对开着一对特快列车T31和T32,表2-2中所列是这两次列车的时刻表,请回答下列问题:

- (1)T31和T32列车全程运行的时间是_____时_____分。
- (2)除去停站时间,列车运行的平均速度是_____km/h。
- (3)列车T31和T32估计在什么时刻_____在离开北京_____km处相遇。

►解析 此题仍为联系生活实际的图表题,并增大了信息量,两列车在两站之间相向运动,首先考查了对列车时刻表的解析,理解能力,两列车在两地,不同时间发车,且中间有停车时间,这与物体从两地相向出发,在中间某一处相遇有所不同。

(1)T31列车全程运行时间为15:50至7:30共15时40分,T32列车全程运行时间为21:40至13:20也是共15时40分。

(2)除去停站时间,列车运行的时间为15时40分,减去三次停车时间24 min共916 min,则列车运行的平均速度 $v = \frac{s}{t} =$

$$\frac{1664 \text{ km}}{(916/60) \text{ h}} \approx 108.99 \text{ km/h} \approx 109 \text{ km/h}$$

(3) 列车T31和T32虽然在不同时间发车,但相遇在同一时刻,由于T31次列车比T32次列车先发车5时50分,中间有一次停车,共行驶5.7 h, T32次列车发车时, T31次列车已行驶的距离为 $s_1=v_1=109 \text{ km/h} \times 5.7 \text{ h}=621.3 \text{ km}$.

T32次列车发车时,两列车距离为

$$s'=s-s_1=1\,664 \text{ km}-621.3 \text{ km}=1042.7 \text{ km}$$

T32次列车发车后,运行 t' 两车相遇,则 $t'=\frac{s'}{2v}$

$$=\frac{1\,042.7 \text{ km}}{2 \times 109 \text{ km/h}} \approx 4.78 \text{ h} \approx 287 \text{ min}.$$

但在此过程中两列车均有一次停车时间,所以在T32次列车发车后应 $287 \text{ min}+8 \text{ min}=295 \text{ min}$,也就是4时55分相遇,也就是说T32次列车21:40发车后再过4时55分,即凌晨2:35相遇.相遇时刻2:35,距T31次发车时间共经历了10时45分,期间有两次停车时间共16 min,所以相遇处T31次共行驶了10时29分,距北京 $s''=vt''=109 \text{ km/h} \times (629/60) \text{ h} \approx 1\,142.7 \text{ km}$.

【答案】(1)15 40 (2)109 (3)2:38 1142.7

同步训练

一、选择题

- 1.下列现象中属于机械运动的是()
- A.鲁迅倡导的新文化运动
B.“9·11”恐怖事件中飞机撞击世贸大厦
C.铁生锈了
D.细胞的分裂
- 2.关于参照物的说法中,正确的是()
- A.参照物就是绝对不动的物体
B.运动的物体也可以选为参照物
C.除研究对象外,一切物体均可以选为参照物
D.物体是运动还是静止是由自身决定的,与参照物的选择无关
- 3.在一个无风的天气里,小明同学在公路上骑自行车,他感到有风迎面吹来,这时他选的参照物是()
- A.路面 B.空气 C.他自己 D.无法确定
- 4.一辆汽车沿河岸行驶,车上的人看到岸边的树向西运动,还看到河中的一艘船向东行驶,当以船为参照物时()
- A.车向东运动,地面向西运动
B.车向西运动,地面向东运动
C.车和地面都向西运动且地面比车运动得快
D.车和地面都向东运动,且车比地面运动得快
- 5.观察图2-12中的烟和小旗,关于甲乙两车相对于房子的运动情况,下列说法正确的是()

- A.甲乙两车一定向左运动
B.甲乙两车一定向右运动
C.甲车可能运动,乙车向右运动
D.甲车可能静止,乙车向左运动



图 2-12

- 6.甲乙两人分别坐在并列的两个升降机中,甲看见乙在上升,楼房也在上升;乙看见楼房在上升,甲在下降,如果选地面为参照物,则()
- A.甲在上升乙在下降
B.甲、乙都在下降,但甲比乙快
C.甲、乙都在下降,但乙比甲快
D.以上三种情况都不对
- 7.许多人在通过下面有流水的独木桥时,往往感到头晕,这主要是因为()
- A.以独木桥为参照物了
B.以地面为参照物了
C.以河水为参照物了
D.以自己为参照物了
- 8.无风的雨天,坐在向东行驶的汽车里的乘客,看到的“雨线”应该偏向()
- A.东 B.西 C.南 D.北
- 9.在有月亮的晚上,我们常有这样的感觉,人跑时,月亮也跟着以相同的速度跑,这时我们所选择的参照物是()
- A.月亮 B.跑的人 C.地面 D.云
- 10.寓言《龟兔赛跑》中说,乌龟和兔子同时从起点跑出,兔子远远超过乌龟时,骄傲地睡起了大觉,他一觉醒来,发现乌龟已经悄悄地爬到了终点,后悔不已.在整个赛跑过程中()
- A.兔子始终比乌龟跑得快
B.乌龟始终比兔子跑得快
C.兔子的平均速度大
D.乌龟的平均速度大
- 11.水中游动最快的旗鱼,速度可达108 km/h;陆地上跑得最快的猎豹,1 s可跑40 m;空中飞行最快的褐海燕,1 min能飞过5 km,比较它们速度的大小()
- A.猎豹最大
B.旗鱼最大
C.褐海燕最大
D.三者都一样大
- 12.一辆汽车在平直公路上行驶,第一小时通过6 km,第二小时通过6 km,第三小时还是通过6 km,那么这辆车的运动()
- A.是匀速直线运动
B.不是匀速直线运动
C.不能确定是否做匀速直线运动
- 13.甲乙两物体相对于地面分别以4 m/s和5 m/s的速度向北运动,下列以哪个物体作参照物,甲物体的速度在数值上较小()
- A.地球 B.太阳 C.乙物体 D.无法确定
- 14.李明的家距学校600 m远,某天他上学时以1 m/s的速度走完前半路程.为了不迟到,他改以1.5 m/s的速度走完了后半路程,他上学时走路的速度是()
- A.1.2 m/s B.1.25 m/s C.2 m/s D.2.5 m/s
- 15.自动扶梯用1 min将一个站在扶梯上的人送上去,若自动扶梯不动,人沿扶梯走上去要用3 min,若此人沿运动的扶梯走上去,则需要()
- A.1 min B.2 min C.0.25 min D.0.75 min



●16.甲、乙两同学从跑道一端运动到另一端,甲在全程时间的一半跑,另一半时间走,乙在全程的一半内跑,另一半路程内走,如果他们走和跑的速度分别都相同,且 $v_{\text{跑}} > v_{\text{走}}$,则()

- A.甲先到终点
B.乙先到终点
C.同时到终点
D.无法判断

二、填空题

●17.汽车在公路上向前行驶,坐在车上的人,以汽车为参照物,他是____的,以路旁的电线杆为参照物,他是____的,这就是____相对性。

●18.一辆轿车和一辆卡车向东匀速行驶,卡车在前轿车在后,轿车快于卡车,轿车司机以自己为参照物,说卡车是____的,方向向____;说路旁的树木是____的,方向向____;卡车司机以自己为参照物,说轿车是____的,方向向____。

●19.一个物体做匀速直线运动,它在第8秒内的速度是0.5 m/s,则它在第4秒内的速度是____m/s,它在4 s内通过的路程是____km。

●20.一个做直线运动的物体,总共运动了60 m,其中前一半路程用了10 s,后一半路程用了15 s,则该物体前一半路程的平均速度为____,后一半路程的平均速度为____,全程的平均速度为____。

●21.火车在平直的东西方向的轨道上做向东的匀速直线运动,速度为20 m/s,甲列车员从车厢的前面向后走,速度为1 m/s,乙列车员从车厢的后面向前走,速度为1.5 m/s。

- (1)如果以乙列车员为参照物,则甲的速度为____m/s,方向向____,车厢速度为____m/s,方向向____,地面速度为____m/s,方向向____。
- (2)若以车厢为参照物,甲的速度为____m/s,方向向____,地面速度为____m/s,方向向____。
- (3)若以地面为参照物,甲的速度为____m/s,方向向____,乙的速度为____m/s,方向向____。

●22.小明和小红分别在百米跑道两端同时起跑,小明的平均速度是6 m/s,10 s后与小红相遇,则小红的平均速度是____m/s,相遇时小红跑过的路程是____m。

●23.一列长200 m的火车以36 km/h的速度匀速通过一座长1 km的大桥,则列车通过这座桥的时间是____,列车全部在桥上的时间是____。

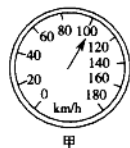
●24.一条船在静水中航行,通过1 000 m用400 s,若该船在流速为1.5 m/s的河水中逆水航行,则通过1 000 m所用时间为____s。

●25.目前普通列车的速度约为100 km/h,而磁悬浮快速列车的速度约为500 km/h,南京到上海的路程为300 km,按以上速度计算磁悬浮列车从南京到上海需____h,比普通列车从南京到上海缩短____h。

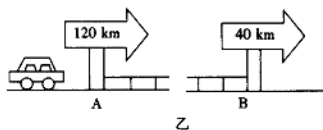
●26.铁路旁每隔10 m有一棵树,火车正以20 m/s的速度做匀速直线运动,尾车厢中一人以1 m/s的速度向前行走,当他从第一棵树开始计时,到第85棵树时,共用时间____s。

三、图像、图表及实验题

●27.一辆汽车在某段高速公路上行驶,车上的速度表指针始终在下图2-13甲所示位置左右摆动,如图2-13乙,汽车从路牌A行驶到路牌B需____min。



甲



乙

图 2-13

●28.甲乙两汽车均做匀速直线运动,如图2-14所示,是两汽车运动路程—时间图像,由图可知,速度较快的汽车是()

- A.甲
B.乙
C.一样快
D.无法确定

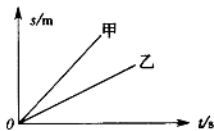


图 2-14

●29.如下图所示是运动物体s—t图像,能表示物体做匀速直线运动的图像是()

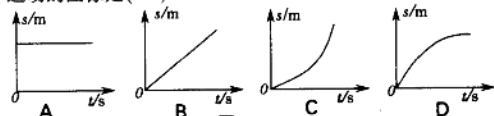


图 2-15

●30.如图所示是利用每秒闪光30次的照相装置拍摄的四个物体的闪光照片。图中箭头表示物体运动方向,其中可能做匀速直线运动的



图 2-16

物体是()

●31.一物体做匀速直线运动,其s—t图像如图2-17(甲)所示,由甲图像作出其运动的v—t图像(乙)。

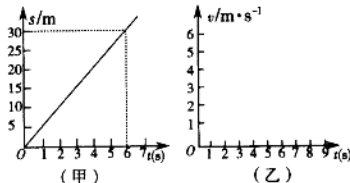


图 2-17

●32.日常生活中,我们常用两种不同的方法来比较物体运动的快慢,请借助图2-18中的短跑比赛来说明这两种方法:

- (1)图(甲)表明_____。
- (2)图(乙)表明_____。

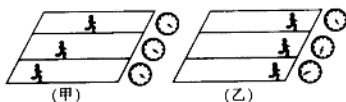


图 2-18

●33.如图2-19所示是测斜面上小车的平均速度的实验装置图,(1)用_____测出s₁的长度,用_____测出小车从斜面顶端滑下撞击金属片的时间t₁,则小车通过s₁的平均速度v₁=_____。(2)将金属片移到斜面的中点,测出斜面上半段的路程s₂和小车通过上半段路程所用的时间t₂,则小车通过上半段路程的平均速度v₂=_____。(3)小车通过下半段的路程s₃=_____,所用时间t₃=_____,小车通过下半段路程平均速度v₃=_____。(4)在实验误差允许

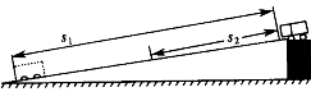


图 2-19