

迈向尖子生

8 年级

初中物理 培优题典

姚小琴 编著

分类
分项
分级



南京大学出版社



图书记录(CIP)数据

南京：江苏教育出版社，2008.8

ISBN 7-305-06131-0

8-2-305-06131-0

初中物理 培优题典

W. 023.1.2

初中物理 培优题典

姚小琴 编著

分类
分项
分级



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理培优题典. 8 年级/姚小琴编著. —南京:
南京大学出版社, 2009. 7

(迈向尖子生系列)

ISBN 978-7-305-06124-0

I. 初… II. 姚… III. 物理课—初中—习题
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 083423 号

出版者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出版人 左 健
丛 书 名 迈向尖子生系列
书 名 初中物理培优题典(8 年级)
编 著 者 姚小琴
责任编辑 余 荣 顾 越 编辑热线 025-83594275
照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 南京人民印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 12.75 字数 330 千
版 次 2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-06124-0
定 价 20.00 元
发行热线 025-83594756
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com(市场部)

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

写在前面的话

题典≠题海！分类、分项、分级——迈向尖子生的阶梯。

如果你已经是尖子生，不妨一读；如果你还不是尖子生，但又很想成为尖子生，建议一读！

现实中有一些学生投入了大量的精力，习题做了一大摞，但成绩仍不理想，甚至感到学习数学是一件很烦恼的事情，不喜欢数学。究其原因，就是没有找到学数学的窍门，没有掌握学数学的规律，没有发现适合自己的学习方法，自然也就感觉不到学数学的快乐。

我们精心编写的这套“迈向尖子生”系列培优题典就是为了既能让学生少花时间，又能从每一天的数学学习中找到捷径、方法、窍门，从而不知不觉地激发起学数学的兴趣。

本套丛书是根据国家教育部颁布的新课程改革的理念，按照《国家数学课程标准》，紧密配合九年制义务教育教科书而编写的。

该丛书的编写不拘泥于一种版本的教材，而是在充分理解新大纲、吃透新课标的基础上，结合当今教学实践和教学动态，用新型的编写理念和编排格式进行丛书的整体设计和制作，在同类教辅图书中，更能突出“源于教材，宽于教材，高于教材”的特色。

丛书的内容系统全面，难易适度，编排合理，根据不同年级的学习内容，由易到难、层层深入、螺旋上升。编写上力求体现以下特点：

(1) **源于基础，选题典型。**各年级紧扣大纲、贴近教材，按照教材内容的编排顺序，从学生的知识结构和思维发展水平的实际出发设置专题，便于学生在掌握课本单元基础知识的前提下自学，进行拓展提高。全书选题典型，例题和习题具有较强的代表性，通过典型题的分析、讲解、演练以及练习题的训练巩固，旨在掌握课本知识的核心内容，发现解题的一般方法和规律。

(2) **题型全面，层次细致。**全面改变一般教辅书题型老套的模样，力求出题形式灵活、新颖、多样。各类题型能基本覆盖教学重点和考试要点，并突出趣味性、实用性、典型性。分类、分项、分级的编写体例，层次分明，对于拓宽解题思维、提高解题技巧和培养学生良好的数学修养大有裨益。

(3) **辅导便利，自学精点。**全书文字编写深入浅出，通俗易懂，引人入胜，貌如循循善诱的老师上课。清晰的思路分析、严谨的解题步骤、分明的题典体例，可以与各种版本的教材配套使用，也可以作为学生的课外读物，还可供家长辅导孩子或兴趣小组活动时使用。

这种认识理念和编写模式能否得到大家的认同和市场的接受，我们衷心地希望广大一线教师、关注孩子学习的家长以及同学们给我们提出宝贵的意见，并把你们的经验和体会告诉我们，以便使这套丛书更加完善。

在编写过程中，我们参考了一些优秀题目，为了简明，书中不一一注明，在此谨表谢意！

编 者

目 录

· 上学期 ·

专题 1	测量	1
专题 2	机械运动	7
专题 3	速度与平均速度	15
专题 4	声现象	24
专题 5	物态变化	38
专题 6	光的色彩 颜色 人眼看不见的光	57
专题 7	光的直线传播	63
专题 8	光的反射 面镜	68
专题 9	透镜及其成像规律	77
专题 10	照相机与眼睛 视力的矫正	85

· 下学期 ·

专题 1	质量和密度	94
专题 2	物质的比热容 物质的物理属性	106
专题 3	从粒子到宇宙	114
专题 4	弹力 重力	126
专题 5	摩擦力 力的作用是相互的	135
专题 6	压强	145
专题 7	浮力	157
专题 8	物体的沉与浮	165
专题 9	二力的平衡	173
专题 10	力与运动的关系	179
参考答案		187

专题 1 测 量

知 识 要 点

1. 测量就是将待测的量与一个公认的标准量进行比较. 这个公认的标准称为单位.

2. 在国际单位制(SI)中长度的单位符号是 m, 中文名称和中文符号是米. 长度常用单位中比米大的有 km, 比米小的有 dm、cm、mm、 μm 、nm. 它们之间的换算关系是: $1\text{ km}=1\times 10^3\text{ m}$, $1\text{ m}=10\text{ dm}$, $1\text{ m}=100\text{ cm}$, $1\text{ m}=1\,000\text{ mm}$, $1\text{ m}=10^6\mu\text{m}$, $1\text{ nm}=1\times 10^{-9}\text{ m}$.

3. 正确使用刻度尺要“五会”:

- (1) 会选——根据测量要求选择合适准确程度的刻度尺.
- (2) 会看——看刻度尺的零刻线是否磨损, 看刻度尺的量程, 看刻度尺的分度值.
- (3) 会放——刻度尺应和被测物体平行, 厚刻度尺的刻度线要紧贴对齐被测物体.
- (4) 会读——读数时视线要与刻度线平面垂直, 要估读到分度值的下一位.
- (5) 会记——记录测量结果要“三齐全”: 即准确值、估计值、单位三齐全.

4. 误差与错误:

误差是测量值与物体真实值之间的差异. 测量中误差是不可避免的, 只能减小, 而错误是可以避免的, 错误的测量结果不可采用.

在测量时要进行估读, 估读值有时偏大, 有时偏小, 这样就会产生误差. 减小这种误差的方法是多次测量取其平均值.

5. 在国际单位制中, 时间的单位符号是 s, 常用的单位还有分和小时. 它们之间的换算关系是: $1\text{ min}=60\text{ s}$, $1\text{ h}=60\text{ min}=3\,600\text{ s}$.

✓**典型题一** 在下列测量工具中, 比较适合用于测量教室长度的刻度尺是 ()

- A. 学生用尺 B. 米尺 C. 钢卷尺 D. 皮卷尺

思路点拨 题中给出了四种刻度尺, 它们的量程、最小刻度依次为: 20 cm, 1 mm; 1 m, 1 cm 或 1 mm; 1 m 或几米, 1 mm; 10 m 或几十米, 1 cm.

教室的长度一般是几米到几十米, 测量的精度要求不高, 误差不超过 1 cm 即可. 使用皮卷尺, 一次就能量出教室的长度, 而且可以达到测量要求的精度, 可见选项 D 符合要求.

正确答案 D

题后反思 原则上, 采用任何一种刻度尺都可以测量出物体的长度. 但由于不同场合的测量要求不同, 使用不同刻度尺测量的方便程度也就不同, 所以应该选用不同的刻度尺. 在选择时, 要特别注意刻度尺的量程和最小刻度.

✓**典型题二** 几位同学用一最小分度值为毫米的刻度尺, 测量同一物体的长度. 以下分别是他们的测量记录, 其中正确的是 ()

- A. 27.8 mm B. 27.8 C. 27.80 mm D. 2.7 cm

思路点拨 测量结果的记录应包括三部分: 准确值、估计值和单位. 用刻度尺测量物体的长度时, 准确值是刻度尺最小分度值的整数倍, 估计值则是在一个最小分度值的十分位内的人为估

计数. 用最小分度值是毫米的刻度尺测量物体的长度时, 测量结果的记录应准确到毫米, 估计值为十分之几毫米.

本题的四个选项中, B 选项没有单位, C 选项估计到了毫米的百分位, D 选项没有估计值, 故 B、C、D 都不正确.

正确答案 A

题后反思 在测量过程中, 测量所能达到的准确程度由测量工具的精确程度决定. 如用最小分度值为毫米的直尺去测量一个物体的长度, 则测量的准确程度只能达到毫米. 由于不同的测量对象所要求达到的准确程度不同, 因此在实际的测量中, 应该根据测量要求确定测量的准确程度, 然后根据测量需要达到的准确程度, 选择合适的测量工具来进行正确测量.

✓**典型题三** 有一段长约 80 cm 的粗细均匀的细金属丝, 估计其直径小于 1 mm, 怎样利用一把最小分度值为毫米的刻度尺测出该金属丝的直径?

详细解答 因为细金属丝的直径小于 1 mm, 所以用最小分度值为毫米的刻度尺是不能直接测出本题中细金属丝的直径的. 但是如果把若干根细金属丝紧密地排在一起, 则可以测出它们的宽度, 然后再求出细金属丝的直径. 这实际上就是我们在平时的测量中经常要用到的“测多算少”法. 例如, 要用毫米刻度尺测出一张纸的厚度时, 可以先用该刻度尺测出 100 张纸的厚度, 然后算出一张纸的厚度; 再如, 有一架天平的感量是 60 mg, 小于 60 mg 的质量用这架天平不能直接测出. 现要测量一枚大头针的质量, 而一枚大头针的质量远远小于 60 mg. 我们同样可采用先测出 200 枚同样大头针的总质量 M , 然后求出一枚大头针的质量 $m = \frac{M}{200}$.

本题的测量方法如下: 找一支铅笔, 把细金属丝在铅笔上排紧密绕 n 圈, 测出这个线圈的总宽 L , 则可算出该金属丝的直径 $D = \frac{L}{n}$.

题后反思 在测量过程中, 对有些不易直接测量的物理量, 可以根据具体情况找出特殊的方法进行测量, 如本题中的“测多算少”法.

✓**典型题四** 测量一个人身高时, 下列各刻度尺的选择最合适的是 ()

- A. 最小刻度为 1 mm 的米尺 B. 最小刻度为 1 mm 的 2 m 长的卷尺
C. 最小刻度为 1 cm 的 2 m 的直尺 D. 最小刻度为 1 dm 的 3 m 的直尺

思路点拨 选择测量工具测量长度时, 应从两方面考虑: ① 根据测量的需要确定测量所需达到的精确程度; ② 在测量时, 尽可能选用一次直接测量为宜.

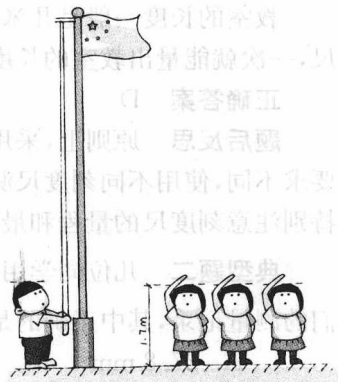
正确答案 C

✓**典型题五** 如图所示, 某校初三同学正在进行升旗仪式. 该校旗杆的高度约为 ()

- A. 4 m B. 7 m
C. 10 m D. 12 m

思路点拨 观察图片, 取人的身高 1.7 m. 选取人的身高作为推算的依据, 经测量, 图片中升旗手的高度约为 1.20 m, 测量图片旗杆高约 4.80 m. 根据比例知识可知, 旗杆高 $H = \frac{4.80 \text{ m} \times 1.7 \text{ m}}{1.20 \text{ m}} = 7.0 \text{ m}$.

正确答案 B



典型题五图

✓**典型题六** 四位同学用同一把刻度尺测量同一物体的长度,数据分别为12.41 cm,12.43 cm,12.42 cm,12.82 cm,测量记录中错误的是_____,此物体的长度应为_____.

思路点拨 对比上述四个测量结果,显然 12.82 cm 与其余三个值相差很大,这是一个错误的记录,在计算平均值时应删去. 测量多次取平均值的方法可减小测量的误差,因此,此物的长度应为 $L=(L_1+L_2+L_3)/3=(12.41\text{ cm}+12.43\text{ cm}+12.42\text{ cm})/3=12.42\text{ cm}$.

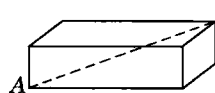
正确答案 12.82 cm 12.42 cm

✓**典型题七** 一位同学测物理课本的长度,四次测量结果分别是 25.89 cm,25.90 cm,25.91 cm 和 25.92 cm. 则物理课本的长度是_____ cm.

思路点拨 从测量结果分析. 测量中使用的刻度尺的最小分度值是 1 mm,即小数点后第二位是估读的,已经不准确了,小数点后第三位没有意义. 正确的结果应将计算得到的平均值“四舍五入”保留到小数点后第二位,即 25.91 cm.

正确答案 25.91

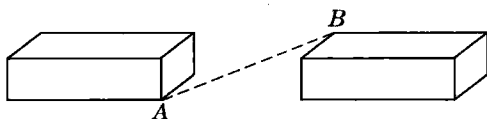
✓**典型题八** 给你同样的三块长方形的砖,要求用一把刻度尺测量出砖的内部斜对角线(如图所示)的长度.



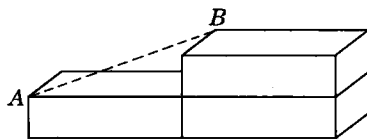
典型题八图

思路点拨 砖是实心的,不能用刻度尺直接测量它内部斜对角线的长度,但题目中给了三块同样的砖,应在三块砖上打主意.

详细解答 方法 1:将三块砖紧靠着如典型题八答图 1 对齐排在水平面上,小心地抽去中间一块,用刻度尺测得剩下的两块砖斜对着的两顶点间距离 AB,这就是一块砖的内部斜对角线的长度.



典型题八答图 1



典型题八答图 2

方法 2:将三块砖如典型题八答图 2 所示那样摆放,量出 AB 的长,这就是一块砖的内部斜对角线的长度.



选择题

___月___日星期___

1. “纳米”是一种长度单位,1 nm=10⁻⁹ m,纳米技术是以 0.1~100 nm 这样的尺度为研究对象的前沿科学,目前我国在对纳米技术的研究已经跻身世界前列. 1.76×10⁹ nm 可能是

()

A. 一个人的身高

B. 物理课本的长度

C. 一座山的高度

D. 一个篮球场的长度

2. 一名粗心学生的测量记录中忘记写上单位,下列记录结果中,数据的单位应该为米的是

()

A. 一位学生的身高为 16.3

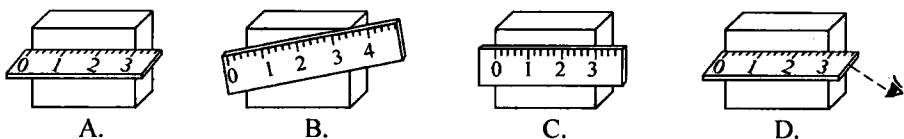
B. 一支新铅笔的长度为 0.175

C. 一本字典的厚度为 3.5

D. 一枚壹元硬币的厚度为 1.9

3. 关于刻度尺的使用,图中正确的是

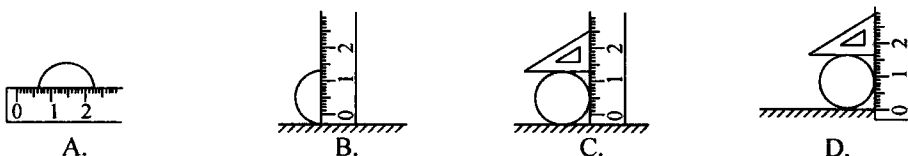
()



第3题图

4. 下图为测某种硬币直径的几种方法,其中正确的是

()



第4题图

5. 在给窗户选配玻璃时,选用的刻度尺的最小分度值应达到

()

- A. 1 dm B. 1 cm C. 1 mm D. 1 μ m

6. 下列情况中,不能用来测量物体长度的尺是

()

- A. 零刻线磨损的尺 B. 量程比被测物体长度小的尺
C. 刻度不均匀的尺 D. 最小分度不是毫米的尺

7. 一座四层的教学楼的高度最接近于

()

- A. 1.5 m B. 15 m C. 150 m D. 15 dm

8. 在炎热的夏天,使用钢尺测量物体长度时,会出现

()

- A. 钢尺的分度值和测量结果不受影响
B. 钢尺的分度值变大,测量值会比真实值偏大
C. 钢尺的分度值变大,测量值会比真实值偏小
D. 钢尺的分度值变小,测量值会比真实值偏小

9. 下列说法中正确的是

()

- A. 多次测量取平均值,可以减小误差
B. 不能使用零刻线已磨损的刻度尺
C. 测量时,只要注意方法,误差是可以避免的
D. 误差和错误都是无法避免的

10. 使用受潮而膨胀的木直尺测量物体的长度,其测量结果

()

- A. 比真实值大 B. 比真实值小 C. 跟真实值一样 D. 无法判断

11. 下列情况中属于“误差”的是

()

- A. 测量物体的长度时,物体左边缘未对准刻度尺零刻线,把物体的右边缘所对刻度尺上的刻度值当作物体的长度
B. 测量估读时,有人估计大些,有人估计小些
C. 用刻度尺测量时,未能在最小刻度值下面再估计一位数字
D. 观察时,视线未能与刻度尺垂直

12. 用甲、乙、丙三把刻度尺测量同一物体的长度,分别测得三个数据为 7.48 dm, 74.80 cm, 748.0 mm, 则分度值相同的尺是

()

- A. 甲和乙 B. 乙和丙 C. 甲和丙 D. 都不相同

13. 某学生在测量记录中忘记写单位,下列数据的单位是厘米的是 ()

- A. 一支铅笔的直径是 7
B. 茶杯的高度是 10
C. 物理书的长度是 2.52
D. 该学生的身高是 16.7

14. 某人测铜丝的直径,他在铅笔上绕了 N 匝,然后用毫米刻度尺量出 N 匝的直径之和 L ,由此算出直径 $d=L/N$;此人重新绕相同的匝数,但每次测出的长度 L 不同,故算出的直径 d 也有差别,其原因是 ()

- A. 可能是铜丝粗细不均匀
B. 可能是绕制时的紧密程度不同
C. 可能是读数时有偏大或偏小的情况
D. 以上原因都有可能

B 填充题

___月___日星期___

15. 测量就是将___与一个公认的___进行比较. 这个公认的___就称为单位.

16. 完成下列单位换算:

- (1) $5.4 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$
(2) $1.5 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{m}$
(3) $24 \text{ nm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$
(4) $15 \text{ min} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ h}$
(5) $1 \text{ d} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ min}$
(6) $1 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ s}$

17. 在国际单位制中,时间的单位是___,常用的单位还有___、___. 在体育课上,体育老师常用___表来测量同学们赛跑时所用的时间.

18. 请补上下列测量结果的单位:窗户的高度是 1.5 ___;圆珠笔的直径为 8.0 ___;一支新铅笔的长度是 0.175 ___;心脏跳动一次的时间为 0.8 ___.

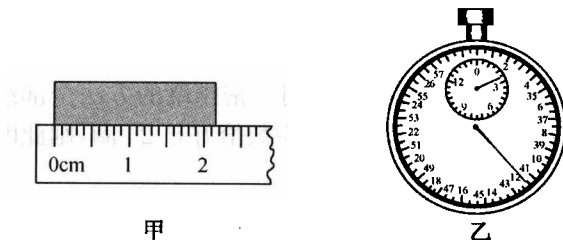
19. 一木块长 23.75 cm . 测量时所用刻度尺的最小刻度是___.

20. 火车轮子的直径约为 50 cm ,用仪表测出火车从甲站行驶到乙站时,轮子转过的圈数为 10^6 转,那么甲、乙两站间的距离为___ km .

实验题

___月___日星期___

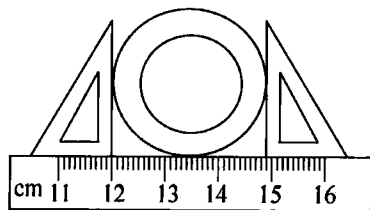
21. 读出下列甲、乙两图测量的结果:



第 21 题图

甲中物体的长度为___ cm . 乙中记录的时间为___ min .

22. 如图所示,测得圆筒的外径是___ cm ,若圆筒的内径是 11.1 mm ,则筒壁的厚度为___ cm .



第 22 题图



简答题

___月___日 星期___

23. 下列数据分别表示六个物体的长度,其中哪些物体的长度是相同的?

(1) 0.000 4 m; (2) 40 μm ; (3) 4×10^{-4} dm; (4) 4×10^4 mm; (5) 4×10^{-6} km; (6) 4×10^{-3} cm.

[分析]单位不统一不能比较,应该把这六个物体的长度用一个统一的单位表示出来,即进行单位换算,才能确定哪些物体的长度是相同的.

$$(1) 0.000\ 4\ \text{m} = 4 \times 10^{-4}\ \text{m};$$

$$(2) 40\ \mu\text{m} = 40 \times 10^{-6}\ \text{m} = 4 \times 10^{-5}\ \text{m};$$

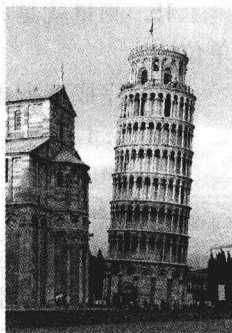
$$(3) 4 \times 10^{-4}\ \text{dm} = 4 \times 10^{-4} \times 10^{-1}\ \text{m} = 4 \times 10^{-5}\ \text{m};$$

$$(4) 4 \times 10^4\ \text{mm} = 4 \times 10^4 \times 10^{-3}\ \text{m} = 40\ \text{m};$$

$$(5) 4 \times 10^{-6}\ \text{km} = 4 \times 10^{-6} \times 10^3\ \text{m} = 4 \times 10^{-3}\ \text{m};$$

$$(6) 4 \times 10^{-3}\ \text{cm} = 4 \times 10^{-3} \times 10^{-2}\ \text{m} = 4 \times 10^{-5}\ \text{m}.$$

24. 比萨斜塔究竟有多高? 图为比萨斜塔的正面照片,请你仔细观察图片,利用图片所提供的信息,推断测算出斜塔的实际高度,并简单说出推断理由.



第 24 题图



计算题

___月___日 星期___

25. 古代劳动人民发明的“记里鼓车”是利用齿轮装置工作的,每当车轮转 150 圈时,机械自动敲鼓一次,即为 1 里. 已知 1 里 = 500 m,则车轮的直径是多少?

26. 用刻度尺量一根长 1.0 m 的保险丝,采用紧密排绕的方法全部绕在一根粗细均匀的圆木棍上,测得所绕线圈的宽度是 2.99 cm,线圈的圈数恰好是 24 圈,则此圈木棍的直径是多少?

专题2 机械运动

知 识 要 点

1. 用来判断一个物体是否运动的另一个物体,叫做参照物.

2. 运动和静止的相对性:

自然界中的一切物体都在不停地运动着.运动和静止是相对于一个选定的参照物而言的.

3. 参照物的选取:

参照物的选取是任意的.当描述一个物体的运动状态时,选取的参照物不同,得出的结论可能会不同.通常我们取地面为参照物.

4. 速度是描述物体运动快慢的物理量,大小等于物体在单位时间内通过的路程.

5. 速度的公式是 $v = \frac{s}{t}$, 其中 s 表示路程, t 表示时间, v 表示速度.

6. 在国际单位制中,速度的单位是“米/秒”,读做“米每秒”,符号是“m/s”,速度的常用单位还有厘米/秒(cm/s)、千米/小时(km/h).

7. 单位换算: $1 \text{ m/s} = 100 \text{ cm/s}$, $1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$.

8. 在测量运动物体的速度时,需要测量的物理量有路程和时间.可选用的实验器材有刻度尺、秒表等.

✓**典型题一** 如图所示,受油机与加油机在空中以同样的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



典型题一图

思路点拨 同一物体,如果选择的参照物不同,其运动形式不尽相同,这就是运动和静止的相对性.注意本题中受油机与加油机相对静止,选其中的任一物体为参照物,另一物体是静止的.所以本题选 B.

正确答案 B

✓**典型题二** 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)

思路点拨 由题意可知,以向东行驶的甲车为参照物,看到乙车向后退,说明乙车相对甲车向西运动,这样乙车的运动情况可能有三种.

正确答案 第一种情况,乙车静止;第二种情况,乙车向西行驶;第三种情况,乙车向东行驶,但车速比甲车速度慢

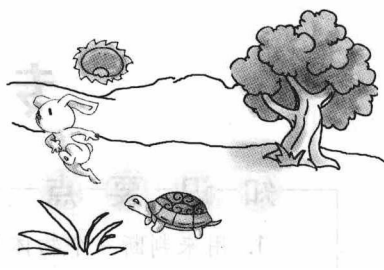
✓**典型题三** 如图所示是森林动物“运动会”中龟兔赛跑的情景.比赛开始后,“观众”通过比较_____认为跑在前面的兔子运动快,由于兔子麻痹轻敌,中途睡了一觉,“裁判员”通

过比较_____判定最先到达终点的乌龟运动得快. 物理学中用_____表示物体运动快慢的程度.

思路点拨 比较物体运动快慢有三种方法;一是在相同时间内,比较运动距离的长短;二是在相同距离内,比较运动时间的长短;三是比较运动距离和时间比值的大小. 比赛中,“观众”认为跑在前面的快,因为运动员同时起跑,跑在前面的运动员运动距离长;裁判员认为时间短的跑得快,因为运动员从起点到终点,运动距离相同,时间短的速度快.

正确答案 相同时间通过的路程 相同路程所用时间 速度

✓**典型题四** 一辆汽车在上海到南京的高速公路上行驶,汽车上的速度表指针在图甲所示的位置左右摆动,则汽车从图乙中位置行驶到南京还需要多少小时?



典型题三图



速度表
甲



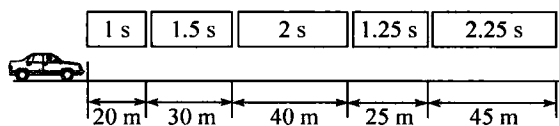
乙

典型题四图

思路点拨 本题首先要认清标志牌的意义. 从标志牌看出,小轿车距离南京 120 km,从速度表可读出小轿车的速度是 100 km/h,然后用公式 $t=s/v$ 可求出时间.

正确答案 $t = \frac{s}{v} = \frac{120 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 1.2 \text{ h}$

✓**典型题五** 观察图甲可知汽车做_____直线运动;观察苹果下落时的频闪照片(图乙),可知苹果做_____直线运动.



甲



乙

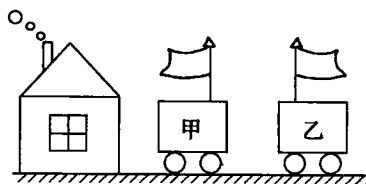
典型题五图

思路点拨 (初中阶段)根据匀速直线运动的理解:图甲中虽然各段路程不同、时间不同,但如果它们在每一段的速度相同. 我们就可以认为它是做匀速直线运动. 现经计算,各段的速度都是 20 m/s,故图甲中汽车做匀速直线运动. 图乙是利用频闪照片对下落的苹果的运动进行分析.“频闪照片”就是用照相机通过多次、等时曝光将苹果下落过程拍摄在一张底片上. 由图乙可看出:在相同的时间内,苹果下落的距离不同,所以苹果下落过程中是变速直线运动.

正确答案 匀速 变速

✓**典型题六** 观察图中的烟和小旗,关于两车相对于房子的运动情况的说法中正确的是()

- 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



典型题六图

思路点拨 图中房子相对地面是停止的,烟向左飘,说明此时有风向左;对于甲车来讲,甲车上的旗子向左,有三种可能情况:车不动,风把小旗向左刮;甲车向右运动,风相对于甲车

向左,把小旗向左刮;甲车向左运动但运动的速度小于风速,此时风仍能把旗刮向左.对于乙车来讲,情况简单,风向左刮,要使乙车上的小旗向右飘,只有使乙车向左运动且车速大于风速.如果乙车向左速度等于风速,则小旗不飘(因为乙车速度等于风速,此时风与乙车相对静止);乙车速度小于风速,则小旗被风刮得向左飘.所以应选 D.

正确答案 D

题后反思 由于运动的相对性,造成同样的现象,运动情况可能不同,“多种可能性”是描述物体运动过程中经常会遇到的问题,需多加关注.

✓**典型题七** 一只小船运载木料逆水而行,经过某桥下时,一块木料不慎落入水中,经 30 min 后才发觉,立即返回追赶,在桥下游 5 km 处赶上木料.设小船顺流和逆流时相对水的划行速度相同,求:

(1) 小船返回追赶所需的时间.

(2) 水流速度.

详细解答 本题若以河岸为参照物,则涉及三种速度:水流的速度 $u_{\text{水}}$,船在静水中的速度 $u_{\text{船}}$,船在流水中的速度 $u'_{\text{船}}$. 船如果顺流而下,则, $u'_{\text{船}} = u_{\text{船}} + u_{\text{水}}$; 船如逆流而上,则 $u'_{\text{船}} = u_{\text{船}} - u_{\text{水}}$. 由于本题中 $u_{\text{船}}$ 、 $u_{\text{水}}$ 不知道,故选择河岸为参照物将使本题的解题过程繁冗. 若选流水为参照物,则木料落水后相对于水流保持静止状态,而小船顺流和逆流时相对于水流的速度相等(都等于 $u_{\text{船}}$),因此小船返回追赶所需的时间与自木料落入水中到发觉的时间相等,即等于 0.5 h. 从木料落入水中至小船追上木料共用的时间 $t = (0.5 + 0.5) \text{ h} = 1 \text{ h}$. 在这段时间内木料顺水漂流了 5 km,故水流速度即木料漂流的速度 $u_{\text{水}} = \frac{s}{t} = \frac{5 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 5 \text{ km/h}$.

本题若以河岸为参照物,解题过程如下:

设船的划行速度为 $u_{\text{船}}$,水流速度为 $u_{\text{水}}$,则木料落水后即以速度 $u_{\text{水}}$ 顺流而下. 设船向上游运动的时间(即题中的 30 min)为 t_1 ,船向下游运动的时间(即船回程追赶的时间)为 t_2 ,则在时间 t_1 内小船向上游前进的路程 $s_1 = (u_{\text{船}} - u_{\text{水}})t_1$. 在时间 $t_1 + t_2$ 内木料向下游漂流的路程 $s_2 = u_{\text{水}}(t_1 + t_2)$. 在时间 t_2 内小船向下游行驶的路程 $s_3 = (u_{\text{船}} + u_{\text{水}})t_2$. 依题意有 $s_3 = s_2 + s_1$,即 $(u_{\text{船}} + u_{\text{水}})t_2 = u_{\text{水}}(t_1 + t_2) + (u_{\text{船}} - u_{\text{水}})t_1 = u_{\text{水}}t_2 + u_{\text{船}}t_1$, $u_{\text{船}}(t_1 - t_2) = 0$. 因为 $u_{\text{船}} \neq 0$,所以 $t_1 = t_2 = 30 \text{ min} = 0.5 \text{ h}$. 故水流速度为 $u_{\text{水}} = \frac{s_2}{t_1 + t_2} = 5 \text{ km/h}$.

题后反思 在研究机械运动一类的问题时,选择合适的参照物对解决问题能够带来许多方便. 因为对同一物体而言,选择不同的参照物,物体的运动情况就不同(在一般情况下,如果不作特别的说明,我们所描述的地面上的宏观物体的运动,都是以地面作为参照物的). 如果甲物体静止不动,乙物体以速度 v 向南做匀速直线运动;当以乙物体为参照物时,甲物体以速度 v 向北做匀速运动. 如果甲物体以速度 v_1 向东运动,乙物体以速度 v_2 ($v_2 > v_1$) 也向东运动,当以乙物体为

参照物时,甲物体以速度 $v_2 - v_1$ 向西运动.

在流水问题中,如果划行小船的速度为 v_1 ,水流速度为 v_2 ,则小船顺流而下时相对于岸的速度为 $v_{顺} = v_1 + v_2$;小船逆流而上时相对于岸的速度为 $v_{逆} = v_1 - v_2$.

在自动扶梯问题中,若自动扶梯向上运行的速度为 v_1 ,人在静止的扶梯上行走的速度为 v_2 ,则人沿扶梯上行时,对地速度 $v_{上} = v_1 + v_2$;人沿扶梯下行时,对地速度 $v_{下} = v_1 - v_2$.



选择题

___月___日星期___

1. 在匀速运动的火车中,某乘客说车厢小桌上的茶杯是静止的. 则他选择的参照物是

()

- A. 从乘客旁走过的乘务员
B. 车厢中放茶杯的小桌
C. 铁路边的树木
D. 铁路边的建筑物

2. 在东西方向的平直公路上,有甲、乙、丙三辆汽车,甲车上的人看到乙车匀速向东,丙车上的人看到甲车匀速向西,乙车上的人看到路旁的树木匀速向东,这三车中相对于地面可能静止的是

()

- A. 只有甲车
B. 只有乙车
C. 只有丙车
D. 只有甲车和丙车

3. 判断物体运动还是静止的方法是

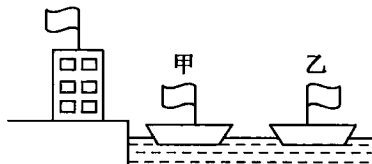
()

- A. 看路程长短
B. 看时间多少
C. 看速度大小
D. 选定参照物

4. 如图所示,甲、乙两船的运动情况是

()

- A. 甲船可能向右运动,乙船可能静止
B. 甲船一定向右运动,乙船一定向左运动
C. 甲船可能向右运动,乙船一定向左运动
D. 甲船一定向右运动,乙船可能向左运动



第4题图

5. 甲站在操场上不动,乙沿着以甲为圆心的跑道匀速跑

动,若分别以对方为参照物,甲、乙两人的运动情况是

()

- A. 甲是运动的,乙是静止的
B. 甲是静止的,乙是运动的
C. 甲、乙都是运动的
D. 甲、乙都是静止的

6. 下列说法中正确的是

()

- A. 研究一个物体是运动还是静止时,总选一个绝对不动的物体作为参照物
B. 不选参照物也能确定物体的位置变化情况
C. 对于同一物体,选用不同的参照物,其运动情况一定不同
D. 自然界中一切物体都在运动,绝对静止的物体是没有的

7. 乘坐在火车上的旅客,从两边窗口发现有两列火车向相反的方向运动,则下列判断不正确的是

()

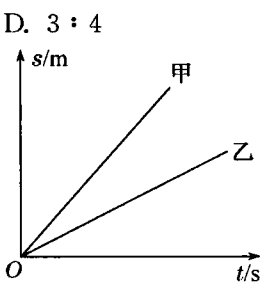
- A. 观察者乘坐的火车可能是开动的
B. 至少有一列火车是开动的
C. 肯定有两列火车向相反方向开动
D. 可能三列火车开动方向相同

8. 下列说法中正确的是

()

- A. 物体运动的路程越大,则物体运动得越快
B. 物体运动的时间越短,则物体运动得越快

- C. 在相同时间内,物体通过的路程越长,运动得越快
D. 在相同时间内,物体通过的路程越短,运动得越快
9. 一般人步行 10 min 通过的路程最接近于 ()
A. 7 m B. 70 m C. 700 m D. 7 000 m
10. 喷气式飞机的速度 $v_1=2\,500\text{ km/h}$, 炮弹飞离炮口时的速度 $v_2=1\,000\text{ m/s}$, 高速公路上小汽车的速度 $v_3=1\,800\text{ m/min}$, 下面正确的是 ()
A. $v_1>v_2>v_3$ B. $v_2>v_1>v_3$ C. $v_3>v_2>v_1$ D. $v_2>v_3>v_1$
11. 如果用单位路程所需的时间来表示运动的快慢,速度的单位可以是 s/m,那么 ()
A. 100 s/m 比 10 s/m 快 B. 0.2 s/m 比 5 m/s 快
C. 1 s/m 与 1 m/s 一样快 D. 10 m/s 比 0.1 s/m 快
12. 一列火车以 30 m/s 的速度在平直的轨道上行驶,在相邻的平行轨道上迎面开来一列长 300 m 的货车,速度是 20 m/s,坐在窗口的乘客看到货车从他眼前经过的时间是 ()
A. 30 s B. 15 s C. 10 s D. 6 s
13. 一物体做匀速直线运动,在 5 s 内通过的路程是 20 m,则第 4 s 的速度是 ()
A. 4 m/s B. 5 m/s C. 9 m/s D. 无法确定
14. 甲、乙两物体都做匀速直线运动,它们的速度之比为 2 : 1. 它们通过的路程之比为 2 : 3,则甲、乙两物体所用的时间之比为 ()
A. 4 : 3 B. 1 : 3 C. 3 : 1 D. 3 : 4
15. 在图中,甲、乙两直线分别是甲、乙两运动物体的路程和时间的关系图线,由图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. 无法判定
16. 一艘轮船在静水中的航速是 v_0 ,现在它以恒定的速度(相对于静水)先沿江而下至某码头再逆水返回至原处,往返分别用时间 t_1 和 t_2 ,可算得江水的流速为 ()
A. $v_0(t_1+t_2)/2$ B. $v_0(t_2-t_1)/2$
C. $(t_2-t_1)v_0/(t_1+t_2)$ D. $(t_1+t_2)v_0(t_2-t_1)$

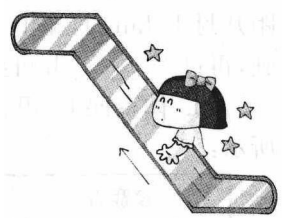


第 15 题图

B 填充题

___月___日 星期___

17. 诗人用语言的韵律和意境赞美运动;画家用形态和色彩描绘运动;音乐家用旋律和节奏表现运动. 物理学中把一个物体相对于另一个物体_____的改变称为机械运动,这里所说的另一个物体,即事先选定的标准物体,叫做_____.
18. 如图所示,小华乘商场内的自动扶梯上楼,相对于_____,她是运动的;相对于_____,她是静止的.
19. 我国古书上记载“人在大舟中闭牖(牖指门窗),舟行而人不觉动”,这是对运动和静止的_____的生动描述,其中“人不觉”是以_____为参照物的.
20. 航天飞机在太空与宇宙空间站对接时,两者在空中飞行的速度大小和方向必须_____,此时两物体间彼此处于相对_____状态.



第 18 题图

21. 无风天,甲船上的人感到有南风吹来,这表明甲船正在向_____运动;乙船上的人感到吹西北风,则乙船正在向_____运动。

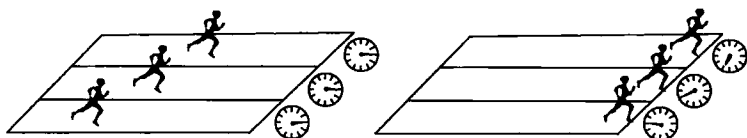
22. 李白在《望天门山》一诗中写道:“两岸青山相对出,孤帆一片日边来。”作者在这两句优美的诗句中,先后选的参照物分别是_____和_____。

23. 在田径 $4 \times 100 \text{ m}$ 的接力赛中,为了保证交接棒的顺利进行,则递棒人和接棒人应以_____速度向前跑传递接力棒,若以运动员为参照物,棒是_____的,若以观众为参照物,棒又是_____的。

24. 在物理学中,我们有三种方法可比较物体运动的快慢,试分析图中的短跑比赛各采用了何种方法来比较的:

甲图表明_____;

乙图表明_____。



第 24 题图

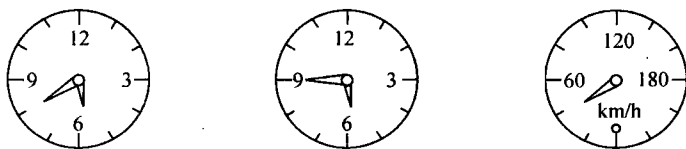
25. 在向东行驶的甲汽车里的乘客,看到路旁的树木向后退去,同时又看到乙汽车也从甲汽车旁向后退去,则乙汽车的运动情况可能是:_____。(至少答出两种情况)

26. 完成下列速度的单位换算:

$18 \text{ km/h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$ $20 \text{ m/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$

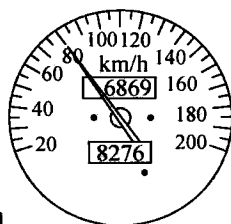
$50 \text{ cm/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$ $3 \text{ m/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$

27. 在行驶的小汽车驾驶员旁的一名乘客要估测隧道的长度,他在进出隧道口时,分别看了一下手表,如图所示.汽车通过隧道时,他发现速度计指针始终没有改变位置,由此可计算出该隧道长大约是_____ km.



第 27 题图

28. 小明乘车沿高速公路到开封旅游,当看到路旁的交通标志牌显示距开封 48 km 时,车上速度计示数如图所示,如果汽车以这样的速度继续行驶,再过_____ h 可到达开封。



第 28 题图

29. 体育课上,甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑,他们的成绩如下表所示:

参赛者	甲	乙	丙
成绩/s	14.3	13.8	13.7