

TIDIAN

T

D

JIETITIDIAN
CONGSHU

题典

全国著名特高级教师编写

初中物理解题题典

主编 / 陈凤书 何列任
东北师范大学出版社

D

T

解答题典丛书

T TIDIAN D

全国著名特高级教师编写

初中物理解题题典

主编 / 陈凤书 何列仁

东北师范大学出版社·长春



图书在版编目 (CIP) 数据

初中物理解题题典/陈凤书主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2001.5

(解题题典丛书)

ISBN 7 - 5602 - 1834 - 2

I. 初… II. 陈… III. 物理课-初中-解题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 21301 号

☐ 出版人: 贾国祥

☐ 责任编辑: 杨明宝 ☐ 封面设计: 魏国强

☐ 责任校对: 力 凡 ☐ 责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 138 号 (130024)

销售热线: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

网址: <http://www.nnup.com>

电子函件: sdcbbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

大连印刷工业总厂印刷

2001 年 6 月第 3 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 10 字数: 380 千

印数: 260 001 — 334 000 册

定价: 12.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

出版说明

《小学、初高中各科解题题典》丛书自出版以来，已走过了五年的风风雨雨，在竞争激烈、强手如林的图书市场中，以不可抑制之势保持着多年的畅销态势，这不能不说是教辅图书销售中的一个奇迹。尽管考试的指挥棒一再变更方向，尽管教材不断更新着面孔，但《题典》丛书始终以旺盛的生命力与每一位读者携手共进，共同迈入新的千年。

新的世纪，新的教学理念，新的考试方向，新的教材，作为广大师生的亲密朋友，我们不可推卸的仍然肩负着为中小學生提供质量精良、内容精当的新教辅的责任。基于此，我们对《题典》丛书进行了全面的创造性的更新。新的《题典》汲取众家所长，不受教材版本的限制，既保持了原《题典》的多方面优势，又融会了新的教育观念，结合了新的教改形势、中高考走向，更加趋于完备，它会充满活力地继续陪伴在中小學生身旁。新的《题典》具有以下特点：

一、遵循教学大纲，但不拘泥于教学大纲

丛书在编写过程中，本着“遵循教学大纲，但不拘泥于教学大纲”的原则，将小、初、高各科中的知识要点以题解的形式作科学系统的归纳整理，梳理解题思路，培养学生利用已经掌握的知识，解决问题和分析问题的能力。在题型设计上，转变过去较注重知识立意的方式，而是强调能力立意，增加应用型和能力型题型，且不为人地设置难度极大的拔高题，而是循序渐进，步步深入，把握一定的区分度，突出理解、论证、实验能力的考查，并对可能产生疑惑的问题给予科学、详尽的解析，在分析答问中注意使其有利于学生思维的扩展，给学生留有广阔的思维空间。

二、实实在在的点拨，真真正正的实用

在目前的教改形势下，真正实用的教辅应是对知识体系的

牢固掌握与培养创新精神的结合体,那么《题典》丛书无疑是一套具有多方优势的实用的教辅工具书。

《题典》丛书囊括初高中语文、数学、英语、物理、化学、政治、地理、历史、生物,小学语文、数学各科,共三十余分册。丛书不仅对学生中共性的需掌握解决的问题予以整理、归纳、提炼,而且对部分习题的解题思路作适度、合理的延伸,以丰富学生的思维触角,扩展知识层面。对于某些学科中的重点部分,丛书又单列成册,如“初高中作文”、“初高中物理实验”、“初高中化学实验”、“文科综合题”、“理科综合题”等。丛书在题目设置上,注重典型性、实用性、灵活性,以期举一反三,触类旁通;在题型选择上,注重应用性、科学性、新颖性,以期稳中求进,开阔视野;在思路点拨上,注重可操作性、规律性,以期激发创新,拓展思维。整套书凝聚着编创人员的汗水和心血,体现着现代教育的精华。

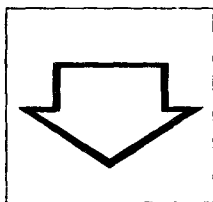
三、专家、学者、一线教师携手之作

《题典》丛书在编写队伍上,注重专家、学者和中小学一线特高级教师的紧密结合,以期各取所长,各展所能,优势互补,达到命题思想、能力考查、解题技巧的最佳组合。一线教师最贴近学生,最了解学生的实际需要,来自他们的提醒无疑是中肯、严谨的。

作为《题典》丛书的策划、编创人员,我们始终将“出精品、创名牌”作为出版宗旨,同时也相信,新《题典》会以更高的含金量,更丰富的信息,更深邃的内涵,使广大读者于激烈的竞争中脱颖而出,立于不败之地。我们希望能一如既往地得到广大朋友的热心支持,听到更多真诚的反馈意见,以便使之不断臻于完善。

东北师范大学出版社

第一编辑室



题典

目 录

初中物理

一、测量的初步知识	1
二、简单的运动	6
三、声现象	14
四、热现象	17
五、光的反射与折射	24
1. 光的直线传播	24
2. 光的反射	26
3. 光的折射	33
4. 凸透镜成像及其应用	36
六、质量和密度	41
1. 质 量	41
2. 密 度	44
七、力	58
1. 力	58
2. 重 力	60
3. 二力的合成	63
八、力和运动	65
1. 牛顿第一定律和惯性	65
2. 二力的平衡	68
3. 摩擦力	71
九、压 强	75

2 初中物理解题题典

1. 压力和压强	75
2. 液体的压强	83
3. 大气压强	95
十、浮 力	100
1. 浮力与阿基米德原理	100
2. 浮力的利用	113
十一、简单机械	148
1. 杠杆及杠杆平衡条件	148
2. 滑 轮	158
十二、功	163
1. 功 功的原理	163
2. 机械效率	166
3. 功 率	173
十三、机械能	178
十四、分子运动论 内能	181
1. 内能的概念和内能的改变	181
2. 比热容 热量的概念与计算	182
3. 分子运动论 能的转化和守恒定律	190
十五、内能的利用 热机	193
1. 燃烧值的概念和计算	193
2. 热 机	195
十六、电 路	196
1. 简单的电现象	196
2. 电 流	199
3. 导体和绝缘体	200
4. 串联电路和并联电路	201
十七、欧姆定律	204
1. 电 流	204
2. 电 压	208
3. 电 阻	211
4. 欧姆定律	215
5. 电阻的串联	220
6. 电阻的并联	233
十八、电功率	252

1. 电功、电功率	252
2. 焦耳定律	282
3. 生活用电	291
十九、电和磁	297
1. 简单的磁现象和电流的磁场	297
2. 电磁感应和磁场对电流的作用	302
二十、无线电通信常识	308
二十一、能源的开发和利用	309

一、测量的初步知识

题 1 下列长度单位,按由小到大排列正确的是()。

- A. 千米、米、分米、厘米、毫米、微米
- B. 千米、米、分米、厘米、微米、毫米
- C. 微米、毫米、厘米、分米、米、千米
- D. 毫米、微米、厘米、分米、米、千米

解 C 正确。

题 2 右图中被测物体长为 _____ cm,其中准确值为 _____,估计值为 _____。



解 3.80, 3.8 cm, 0. 首先观察到刻度尺分度值为 1 mm,再看到被测物体左端刚好在 3.00 cm,而右端在 6.80 cm,因而被测物体长为 $6.80 \text{ cm} - 3.00 \text{ cm} = 3.80 \text{ cm}$. 其中准确值为 3.8 cm,估计值为 0.

题 3 当两个点之间的距离小于 0.1 mm 时,正常人的眼睛一般就不能分清这两个点了. 0.1 mm 相当于()。

- A. 0.001 m
- B. 0.001 cm
- C. 1 μm
- D. 100 μm

解 由 $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$ 可知 A 错,由 $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ 可知 B 错,由 $1 \text{ mm} = 1000 \mu\text{m}$ 可知 D 正确。

题 4 下列长度单位换算正确的是()。

- A. $10.5 \text{ cm} = 10.5 \text{ cm} \times 10 \text{ mm} = 105 \text{ mm}$
- B. $10.5 \text{ cm} = 10.5 \text{ cm} \times 10 = 105 \text{ mm}$
- C. $10.5 \text{ cm} = 10.5 \div 100 \text{ cm} = 0.105 \text{ m}$
- D. $10.5 \text{ cm} = 10.5 \times \frac{1}{100} \text{ m} = 0.105 \text{ m}$

解 D 正确. 长度单位之间进行变换时,一般来说,大单位变成小单位时用乘法,小单位变成大单位时也要用乘法. 例如:10.5 cm 合多少毫米? 合多少分米? 合多少米? 可以写成:

$$10.5 \text{ cm} = 10.5 \times 1 \text{ cm} = 10.5 \times 10 \text{ mm} = 105 \text{ mm}$$

2 初中物理解题题典

这里用了 $1\text{ cm}=10\text{ mm}$ 进行等量代换.

$$10.5\text{ cm}=10.5\times 1\text{ cm}=10.5\times \frac{1}{10}\text{ dm}=1.05\text{ dm}$$

这里用了 $1\text{ cm}=\frac{1}{10}\text{ dm}$ 进行等量代换.

$$10.5\text{ cm}=10.5\times 1\text{ cm}=10.5\times \frac{1}{100}\text{ m}=0.105\text{ m}$$

这里用了 $1\text{ cm}=\frac{1}{100}\text{ m}$ 进行等量代换.

在进行单位变换过程中,如不小心很容易把算式写错. A 算式错在中间是长度乘长度,为面积单位,左边是长度单位等号不成立;B,C 算式中显然各自两个等号都不能成立.

题 5 怎样正确使用刻度尺?

解 1. 使用刻度尺前要注意观察它的零刻线、量程和分度值.

2. 用刻度尺测量时,尺要沿着所测的直线,不利用磨损的零刻线,读数时视线要与尺面垂直,在精确测量时,要估读到分度值的下一位.

3. 测量结果由数字和单位组成.

题 6 在用刻度尺测量物体的长度时,下列要求中错误的是().

- A. 读数时视线应垂直刻度尺
- B. 测量时刻度尺不能歪斜
- C. 测量时必须从刻度尺的零刻度量起
- D. 记录测量结果时必须在数字后注明单位

解 由上题可知 A,B,D 均正确,测量时我们可以从刻度尺的零刻度量起,也可以把刻度尺的其他刻度作为起点同被测物对齐进行测量,但是需要注意的是:这时测量结果不包括作为起点前的刻度. C 错误,选 C.

题 7 关于误差的说法中,下列叙述正确的是().

- A. 误差就是实验中产生的错误
- B. 测量中错误和误差都是不可消除的
- C. 多测几次求平均值、使用精密仪器和改进实验方法可以消除误差
- D. 误差是不可消除的,但可以尽量减小

解 D 正确. 误差是测得值和真实值之间必然存在的差异,多次测量求平均值可以减小误差,但不能消灭误差,再加上测量仪器不可能制造得绝对准确,环境的温度、湿度对测量仪器有影响等原因,所以任何测量结果都有误差,误差只能尽量减小,而不能消除,但误差不是错误,错误是由于不遵守测量仪器的使用规则,或读取、记录测量结果时粗心等原因造成的,是不该发生的,是能避免的.

题 8 甲、乙、丙、丁四位同学都用一把长 18 cm ,分度值为 1 mm 的刻度尺去测同一物体的长度,测得结果是:甲为 36.1 mm ,乙为 36.13 mm ,丙为 35.87 mm ,丁为 36 mm .

则其中正确的是().

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

解 A 正确. 在精确测量时, 要估读到分度值的下一位并记录下来. 这样, 当别人看到你的测量记录时, 就会清楚地知道最后一位数字是估计的, 并不准确, 但它是有效的, 并由此知道你测量时所用的刻度尺的分度值. 题中分度值是 1 mm, 所以估读到 0.1 mm 就可以了, 甲正确, 乙在估读 0.1 mm 后又估读了 0.03 mm, 这里数字 3 是无效数字, 是不应该读取的, 丙同乙, 而丁没有向下一位估读.

题 9 一物体的长度是 350.0 mm, 若换用厘米作为单位, 这个结果应是().

- A. 35 cm B. 350 cm C. 35.0 cm D. 35.00 cm

解 D 正确. 对同一测量结果的记录, 改用较大单位或较小单位表示时, 它的数值的位数应保持不变, 而只移动小数点, 当不得已而要增加“0”时可用科学记数法表示数据. 例如: 要把 35.0 m 换成厘米为单位时就不能直接写成 3500 cm (因有效数字不一致) 而可表示成 3.50×10^3 cm.

题 10 有三把刻度尺, 第一把尺的分度值是 1 dm, 第二把尺的分度值是 1 cm, 第三把尺的分度值为 1 mm, 则最好的尺子是().

- A. 第一把 B. 第二把 C. 第三把 D. 以上说法都不妥

解 D 正确. 评价一把刻度尺的好坏不仅仅是以它的分度值为标准的, 还和测量时需要的准确程度有关, 应该根据测量的实际要求选择刻度尺. 在不知道具体的测量要求时, 不能确定哪把尺最好.

题 11 为了用分度值是毫米的刻度尺测量物理课本中一张纸的厚度, 请设计一个实验, 写出实验步骤.

解 一张纸很薄, 直接用毫米刻度尺是测不出来的. 步骤如下:

- (1) 取课本第 1 页到 160 页码叠起来压紧;
- (2) 用刻度尺测出总厚度;
- (3) 用测得的总厚度除以纸的张数 80, 就得到一张纸的厚度.

题 12 测得某同学身高为 1.650 m, 下列说法中正确的是().

- A. 所用刻度尺的分度值是米 B. 测量结果准确到分米
C. 测量结果准确到厘米 D. 末位数字是估计数字

解 记录测量结果所用单位和刻度尺的分度值不同, 1.650 m 的记录所用单位是米, 但该刻度尺的分度值为 1 cm, 记录单位可以根据需要变换, 如 1.650 m 也可记作 16.50 dm 或 165.0 cm, 但刻度尺的分度值则不可变换. 测量结果的准确值是由它决定的. 这把刻度尺的分度值是厘米, 因而测量结果可以准确到厘米, 末位数字“0”是估计的. 所以选项 C、D 正确.

题 13 在下面空白处填上正确的单位:

物理课本宽大约 18.5 _____; 一张纸厚 75 _____; 某人身高 17.5 _____; 地球半径 6.4×10^3 _____.

解 从生活经验知道, 物理课本宽 18.5 cm; 一张纸厚 75 μm ; 某人身高 17.5 dm; 地球半径 6.4×10^3 km.

题 14 为了用毫米刻度尺测出一枚硬币的厚度, 采用先测出十枚叠起来的厚度, 再除以 10 得到平均值的方法, 这样做比只测定一枚厚度的方法更准确, 为什么?

解 因为用毫米刻度尺来测硬币的厚度时, 毫米的下一位数是估计出来的, 假设在分别测定一枚的厚度和十枚叠起来的厚度时, 由于估计产生的误差相等, 那么对叠起来的每一枚硬币来说, 产生的误差只有单独测定一枚的误差的十分之一, 所以会更准确些.

题 15 同一长度的五次测量记录是: 17.82 cm, 17.79 cm, 17.81 cm, 17.28 cm, 17.81 cm, 这五次测量记录中有一次错了, 哪个数值是错的? 指出所用刻度尺的分度值是多大? 物体长度应是多少?

解 从记录数据可看出刻度尺的分度值为 1 mm, 说明最大误差不超过 1 mm, 显然 17.28 cm 和其他四个数据相差甚远, 是错误的记录.

物体长度的测量值应是多次测量值的平均值 (错误数据除外)

$$l = \frac{17.82 \text{ cm} + 17.79 \text{ cm} + 17.81 \text{ cm} + 17.81 \text{ cm}}{4} \approx 17.81 \text{ cm}$$

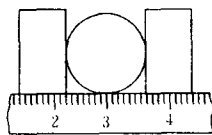
注 从测量记录可看出, 四次都是取到小数点后面两位数字, 因此测量结果的平均值也应取到小数点后面两位数字, 即取 17.81 cm, 而不是最后除得的 17.8075 cm, 因为这个结果中小数点后面的第三位开始, 已经不具有测量意义了, 即为无效数字, 这时可采用四舍五入的方法.

题 16 怎样用刻度尺测圆柱体直径? 写出需要的辅助器材, 画出测量方法.

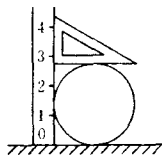
解 有以下两种测量方法.

方法一 用如图甲所示的方法, 用两个长方体 (棱长大于圆柱体直径) 夹紧圆柱体, 用刻度尺量出两长方体间的距离即为圆柱体直径.

需要两块长方体.



甲



乙

方法二 可以用如图乙所示的方法来进行测量, 将圆柱体放在桌边, 将三角板的一个直角边平行于桌面放在圆柱体顶, 三角板的另一直角边与桌子的侧面共面, 刻度尺贴紧三角板的这一直角边和桌子侧面, 并保证刻度尺的零刻度线与桌面对齐, 三角板直角所对的

刻度即为圆柱体的直径.

需要一块三角板.

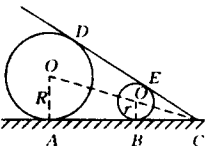
题 17 某人测金属丝直径,他在铅笔上绕了 N 匝,然后用毫米刻度尺量出 N 匝直径之和 L ,那么金属丝直径 $d=L/N$.此人重新绕过相同匝数,而每次测出的 L 长度不同,故算出的直径 d 也有差别,则原因是().

- A. 一定是金属丝粗细不均
- B. 一定是绕制时紧密程度不同
- C. 一定是读估计值时偏大偏小情况不同
- D. 以上三种原因都有可能.

解 D 正确.

题 18 一个很大的球,它的直径比一般人的身高还要大,如何利用三角板、刻度尺、一个小球、一根较长的直木棒测量大球的直径?

解 用三角板和刻度尺可以测出小球的直径并可知小球的半径 r ,将大球和小球一起放在水平地面上,记下切点 A, B ,然后把直木棒斜放在大球和小球上并让它们都相切,木棒的端点与地面相交于 C 点,用刻度尺测出 BC, AC 的距离,由右图可知:



$$\triangle BCO' \sim \triangle ACO \text{ 可得 } \frac{R}{AC} = \frac{r}{BC} \Rightarrow R = \frac{AC}{BC} \cdot r$$

题 19 巧测一个瓶子的容积. 用刻度尺测出瓶底的直径,然后给瓶子装一些水如图所示,测出水面到瓶底的高度 h_1 ,再堵住瓶口,将瓶子倒置后,测出一个数据,就可以计算出瓶子的容积. 请你想一想应测量哪个数据,并写出计算瓶子容积的过程.



解 瓶子倒置后测出水面到瓶底的距离 h_2 . 瓶的底面积为 $S = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2$,瓶内水的体积为 Sh_1 ,倒置后空的部分体积为 Sh_2 ,由于水的体积加上瓶中空的部分体积等于瓶的容积,即 $V = V_{\text{水}} + V_{\text{空}} = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 (h_1 + h_2)$.

二、简单的运动

题 20 下列的两个物体可认为是保持相对静止的是()。

- A. 地球和太阳
- B. 一列直线行驶的列车中的 1 号车厢和 5 号车厢
- C. 人走路时左脚和右脚
- D. 火箭发射离开地面时,火箭和被其运载的卫星

解 B,D 正确。判断两个物体是否保持相对静止,只要看一个物体相对于另一个物体的位置有没有改变。地球不断地绕着太阳运转,位置发生改变;人在行走时左脚和右脚不断地前后交替,位置也发生改变;直线行驶的列车中的 1 号车厢和 5 号车厢虽然相对地面都在运动,但相对于另一方它们的位置却没有发生改变;D 同理,火箭和被其运载的卫星的相对位置也没有发生改变。

题 21 蒸汽火车沿平直轨道行驶,风向自东向西,路边的观察者看到从火车烟囱中冒出的烟雾是竖直向上呈柱形的,由此可知,相对于空气火车的运动方向是()。

- A. 自东向西
- B. 自西向东
- C. 静止不动
- D. 无法确定

解 C 正确。路边的观察者看到火车烟囱中冒出的烟雾是竖直向上呈柱形的,说明空气流动的速度大小及方向跟火车行驶的速度大小及方向都相同。由此可见,火车相对于空气是静止的。

题 22 乙看到路旁的树木在向北运动,甲看乙静止不动,若甲、乙都以地面为参照物,则他们应该是()。

- A. 甲向南、乙向北运动
- B. 甲向北、乙向南运动
- C. 甲、乙都向北运动
- D. 甲、乙都向南运动

解 D 正确。以地面为参照物时,树木是静止的,乙看到树木向北运动,说明乙相对于地面在向南运动。甲看到乙静止,说明甲的运动速度和乙相同,所以甲、乙相对地面都向南运动。

题 23 在一条平直的南北方向的公路上,有甲、乙、丙三辆汽车依次向北行驶,甲、丙两车快慢相同,乙车较甲、丙两车开得快。

(1)以什么为参照物,三辆车均向北运动?



(2)若以甲车为参照物,乙、丙两车各向什么方向运动?

(3)若以乙车为参照物,甲、丙两车各向什么方向运动?

(4)以什么为参照物时,三辆车均向南运动?

解 以某个物体为参照物,就是假定这个物体不动,以此来研究其他物体与这个假定不动的物体的位置是否改变.

(1)以路旁的树木、房屋等相对于地面静止的物体为参照物时,三辆车均向北运动;

(2)以甲车为参照物时,乙车向北运动,丙车静止;

(3)以乙车为参照物时,甲、丙二车均向南运动;

(4)以在同一条路上向北行驶,速度比乙车还快的车为参照物,三辆车均向南运动.

题 24 下列叙述正确的是().

A. 单位时间内通过的路程叫速度

B. 平均速度就是速度的平均值

C. 同向同速前进的两物体互为参照物时相对静止

D. 经过路线是直线的运动叫匀速直线运动

解 C 正确. 物理学里,速度用来表示物体运动的快慢,在匀速直线运动中,速度等于运动物体在单位时间内通过的路程,A 错误. 平均速度表示的是物体在通过路程 s 中的平均快慢程度,它并不是简单的速度的平均,而是物体通过的路程 s 和通过这段路程所需的总时间 t 的比值. 例如:某运动物体先以 1 m/s 的速度运行了 1 s ,而后又以 5 m/s 的速度运行了 3 s . 其运动的平均速度应为 $v = \frac{s}{t} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{1\text{ m/s} \times 1\text{ s} + 5\text{ m/s} \times 3\text{ s}}{1\text{ s} + 3\text{ s}} = 4\text{ m/s}$,由此可知平均速度不等于速度的平均值 3 m/s . 快慢不变,经过的路线是直线的运动才叫匀速直线运动.

题 25 物体沿直线运动,每分钟通过的路程都是 10 m ,则物体().

A. 一定做匀速直线运动

B. 可能做匀速直线运动

C. 一定做变速直线运动

D. 以上都不对

解 B 正确. 虽然每分钟通过的路程相等,但每秒内通过的路程不一定相等,因而只能说明物体可能做匀速直线运动.

题 26 下列说法中正确的是().

A. 根据公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,运动路程越长,速度越大

B. 由公式 $v = \frac{s}{t}$ 可得,运动时间越短,速度越大

C. 物体在相同时间内通过的路程越长速度越大

D. 物体通过相同路程所需时间越短速度越大

解 根据速度定义式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,速度 v 的大小应由路程 s 和时间 t 共同确定,若时

间 t 一定时,速度 v 与通过的路程 s 成正比;若通过的路程 s 一定时,速度 v 与所用时间 t 成反比. 所以 C, D 正确.

题 27 火车车厢长 22 m, 当列车静止时, 一个人从车厢一端匀速走到另一端, 所用时间是 20 s, 如果列车以 36 km/h 的速度沿平直轨道匀速行驶时, 这个人从车厢一端走到另一端所用时间为 ().

- A. 10 s B. 20 s C. 2.2 s D. 22 s

解 B 正确. 人从车厢一端走到另一端时是以车厢为参照物, 而参照物是被选作标准的物体, 认为参照物是不动的. 当列车静止或匀速运动时, 对车厢内的人的运动没有影响. 所以列车匀速运动时, 人从车厢一端走到另一端的时间还是 20 s.

题 28 三个物体做匀速直线运动, 速度分别是 21.6 km/h, 7 m/s, 5 min 通过 1200 m 路程, 则它们速度的大小正确的是 ().

- A. $v_1 > v_2 > v_3$ B. $v_2 > v_3 > v_1$
C. $v_3 > v_1 > v_2$ D. $v_2 > v_1 > v_3$

解 D 正确. $v_1 = 21.6 \text{ km/h} = 21.6 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$

$$v_2 = 7 \text{ m/s}$$

$$v_3 = \frac{s}{t} = \frac{1200 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$

题 29 甲、乙都做匀速直线运动, 甲所通过的路程是乙的 3 倍, 乙所用的时间是甲的 $\frac{3}{2}$ 倍, 则甲的速度是乙的 ().

- A. $\frac{1}{2}$ 倍 B. 2 倍 C. $\frac{2}{9}$ 倍 D. $\frac{9}{2}$ 倍

解 D 正确. 由题意 $s_{\text{甲}} = 3 s_{\text{乙}}$ $t_{\text{乙}} = \frac{3}{2} t_{\text{甲}}$

$$\frac{v_{\text{甲}}}{v_{\text{乙}}} = \frac{s_{\text{甲}}/t_{\text{甲}}}{s_{\text{乙}}/t_{\text{乙}}} = \frac{s_{\text{甲}}}{s_{\text{乙}}} \cdot \frac{t_{\text{乙}}}{t_{\text{甲}}} = 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

题 30 步行人的速度为 $v_1 = 5 \text{ km/h}$, 骑车人的速度为 $v_2 = 15 \text{ km/h}$, 若步行人先出发 $t = 30 \text{ min}$, 则骑车人经过多长时间才能追上步行人? 这时距出发地多远?

解 骑车人追上步行人时, 两人通过的距离都为 s . 设骑车人追上步行人所用的时间为 t' , 则步行人所用的时间为 $(t + t')$.

根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知 $s = v \cdot t$

$$\begin{cases} s = v_1(t + t') \cdots \cdots \text{①} \\ s = v_2 \cdot t' \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

解方程组得

$$t' = \frac{v_1 t}{(v_2 - v_1)} = \frac{5 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h}}{15 \text{ km/h} - 5 \text{ km/h}} = 0.25 \text{ h}$$

相遇处距出发点的距离为

$$s = v_2 \cdot t' = 15 \text{ km/h} \times 0.25 \text{ h} = 3.75 \text{ km}$$

【例 37】 一辆摩托车做直线运动,第 1 s 内走了 1 m,第 2 s 内走了 2 m,第 3 s 内走了 3 m...则此车的运动是()。

- A. 匀速直线运动
- B. 变速直线运动
- C. 在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内……一定做匀速直线运动
- D. 以上答案都不对

解 B 正确。做匀速直线运动的物体,必须在任何相等的时间里(单位时间内)通过的路程相等。摩托车在相同的时间里通过的路程不同,是变速直线运动。

【例 37】 小红家与学校间隔有一座山。每天上学时,有 $\frac{2}{5}$ 路程是上坡,其余是下坡路,小红从家到学校要走 36 min,如果小红上、下坡行走速度不变,且上坡行走速度是下坡行走速度的 $\frac{2}{3}$,求小红放学回家要走多长时间?

解 设小红家与学校间路程为 s ,小红上坡速度为 v ,上学走上坡路时间为 t_1 ,走下坡路时间 t_2 ,那么小红上学时的平均速度为

$$v_1 = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{2}{5}s \cdot \frac{3}{v} + \frac{3}{5}s \cdot \frac{2}{v}} = \frac{5}{4}v$$

放学回家时,走上坡路时间为 t'_1 ,下坡路时间为 t'_2 ,小红行走的平均速度为

$$v_2 = \frac{s}{t'_1 + t'_2} = \frac{s}{\frac{3}{5}s \cdot \frac{2}{v} + \frac{2}{5}s \cdot \frac{3}{2v}} = \frac{15}{13}v$$

小红上学和放学所走路程相同,所以

$$v_1 t_{\text{上}} = v_2 t_{\text{放}} \quad \text{即} \quad \frac{5}{4}v t_{\text{上}} = \frac{15}{13}v t_{\text{放}}$$

$$\therefore t_{\text{放}} = \frac{5}{4} \times \frac{13}{15} t_{\text{上}} = \frac{13}{12} \times 36 \text{ min} = 39 \text{ min}$$

所以小红放学回家要走 39 min。

【题 33】 如图所示 A、C 两点相距 28 m,有一个物体从 A 做变速直线运动到 C。从 A 运动到 B 的时间是 4 s,从 B 运动到 C 的速度是 3 m/s,所用时间也是 4 s,那么 A、B 间的速度为 v_1 ,B、C 间的速度是 v_2 ,则()。

A. $v_1 = v_2$

B. $v_1 > v_2$